ЦВЕТНЫЕ РИСУНКИ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ

https://truckmanualshub.com/

6Т2.5
Р85

Издательство РУСЬ АВТО КНИГА

МАЗ

СТ 25-3708-01

УСТРОЙСТВО, РЕМОНТ
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ЦВЕТНАЯ СХЕМА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

642290
630300
555100
551600
543300
543230
537710
533700
533660



ISBN 5-94228-020-7
9 785942 280208

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ МИНСКОГО АВТОЗАВОДА

МосМАЗсервис

Продажа любой автотехники МАЗ
тел. 430-61-65, 437-28-30

Запчасти со склада
Более 2000 наименований
тел. 437-00-97, 437-98-20

Ремонт и техобслуживание
тел. 430-07-10

Москва, Проектируемый проезд 5231, дом 2
www.avtoal.ru/mms.htm



МАЗ

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР МИНСКОГО АВТОЗАВОДА

ВЕСЬ МОДЕЛЬНЫЙ РЯД

СПЕ НА БАЗЕ МАЗ

ГАР

Юни

грузовая

ЗИНГ

ТЕЛ.: (095) 362-6876, 362-9173, 362-9137

МОСКВА, ШОССЕ ЭНТУЗИАСТОВ , ДОМ 3

Отпечатано в ГУП «ИПК «Московская правда», 123995, Москва, ул. 1905 г., д. 7. Т. 10.000. З. 1460.

https://truckmanualshub.com/

КОРСАКОВ В.В. КУЗИН Н.И.

АВТОМОБИЛИ МАЗ

642290, 630300,543230, 551600, 533660, 555100, 533700, 533710, 543300

и модификации

УСТРОЙСТВО, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ

https://truckmanualshub.com/

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Р85

Настоящая книга предназначена для оказания практической помощи водителям и механикам при техобслуживании и ремонте автомобилей МАЗ.

В книге даются описание устройства грузовых автомобилей, седельных тягачей и автомобилей-самосвалов с колесной формулой 6х4 и 4х2, указания по техобслуживанию, регулировочным работам и ремонту на базе готовых запасных частей, а также приведены сведения по разборке и сборке сборочных единиц и агрегатов с применением необходимых приспособлений.

Выполнение ремонта предусматривается на станциях технического обслуживания и в ремонтных мастерских, оснащенных соответствующим оборудованием.

В связи с постоянной работой по совершенствованию автомобилей, повышающей надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании.

Издательство «РусьАвтокнига», 2001 г.,
117036, г. Москва, Черемушкинский пр-д, д. 3, корп. 2

© Корсаков В. В., Кузин Н.И., 2001г.
© Оформление:Издательство «РусьАвтокнига», 2001 г.

Издательская лицензия ИД №02692 от 30.08.2000 г.
ISBN 5-94228-020-7
Сдано в набор 02.04.2001г. Подп. в печать 15.04.2001г. Формат 60х84/8. Бум. газетная.
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл.печ.л.- 22,32 . Уч.-изд.л.- 23,44 .

М., «РусьАвтокнига», 2001 г., 192 с.

Оригинальные материалы брошюры защищены авторским правом.

Отпечатано в ГУП ИПК «Московская правда», 123995, г. Москва, ул.1905 г., д. 7

https://truckmanualshub.com/

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Автомобиль, поступающий в ремонт, должен быть очищен от грязи и тщательно вымыт.

Перед выполнением ремонтных работ, связанных со снятием агрегатов с автомобиля, примите меры для надежного удержания его на месте, подложив под колеса специальные упоры.

При разборке агрегатов не допускайте поломок деталей и повреждения обработанных поверхностей. Разбирать и собирать агрегаты рекомендуется с применением специальных приспособлений в чистом помещении.

Шестерни, шкивы и подшипники снимайте с помощью пресса или съемников.

Детали после разборки следует промыть в керосине или дизельном топливе и продуть сухим сжатым воздухом.

Болты, винты и гайки с сорванной резьбой (более двух ниток) замените.

Тщательно осмотрите подшипники, обратив особое внимание на состояние беговых дорожек и роликов.

Сальники и уплотнительные кольца с надрезами, вырывами и изношенной рабочей кромкой заменяются новыми.

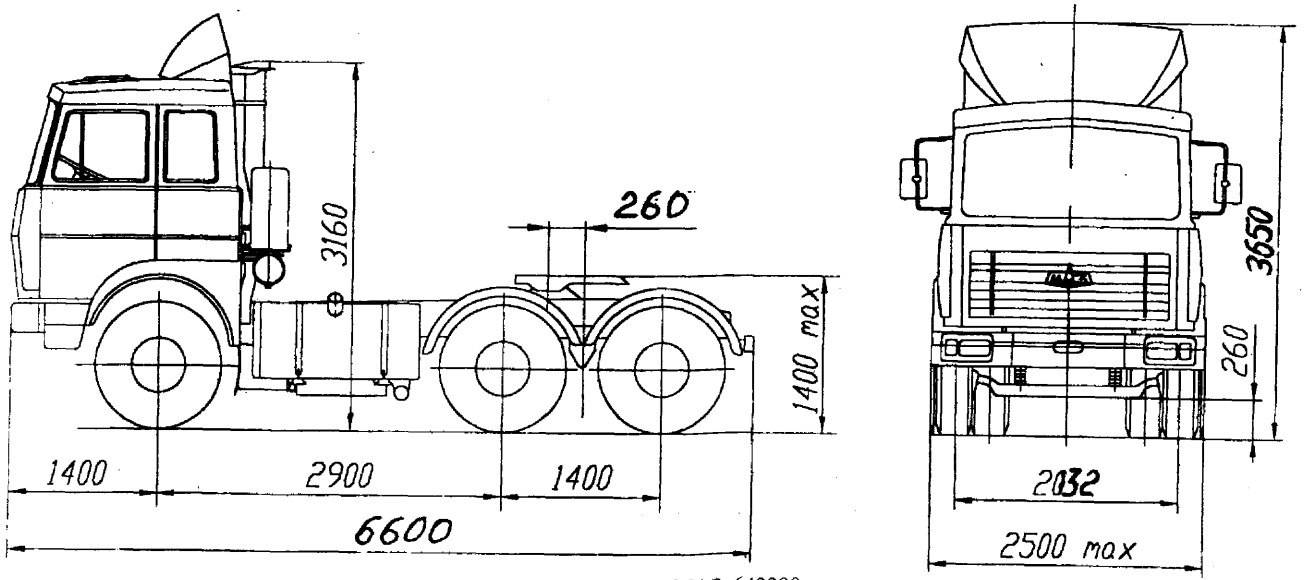
Новые детали, поступившие на сборку, должны быть очищены от консервирующей смазки, а трущиеся поверхности — смазать соответствующей смазкой.

Втулки, кольца роликовых и шариковых подшипников, а также сальники устанавливайте при помощи оправок. Если по условиям сборки детали устанавливаются при помощи молотка, то следует применять молотки из цветных металлов, пластмассы, резины и др.

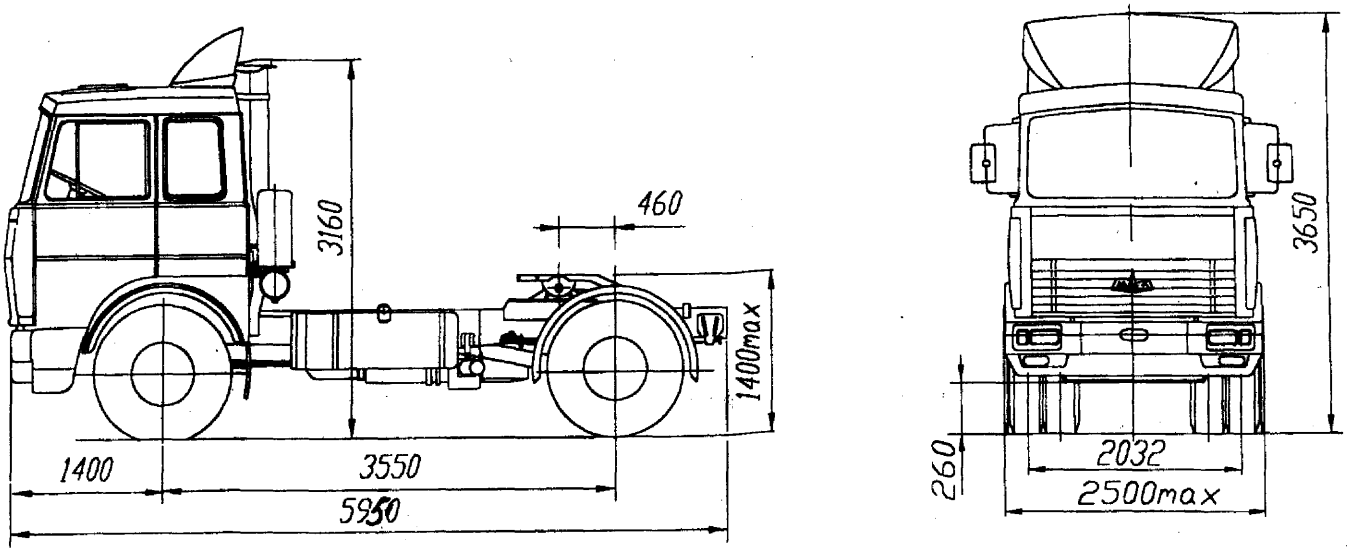
Если узел или деталь крепится несколькими гайками или болтами, то их затяжку — сначала предварительную, а затем окончательную, производите равномерно по периметру с одинаковым усилием.

Во всех случаях, где указан момент затяжки, применяйте специальные ключи, дающие возможность контролировать крутящий момент.

Картонные прокладки при сборке замените новыми. Картонные и паронитовые прокладки перед установкой следует смазывать нетвердеющим герметиком или нитрокраской.

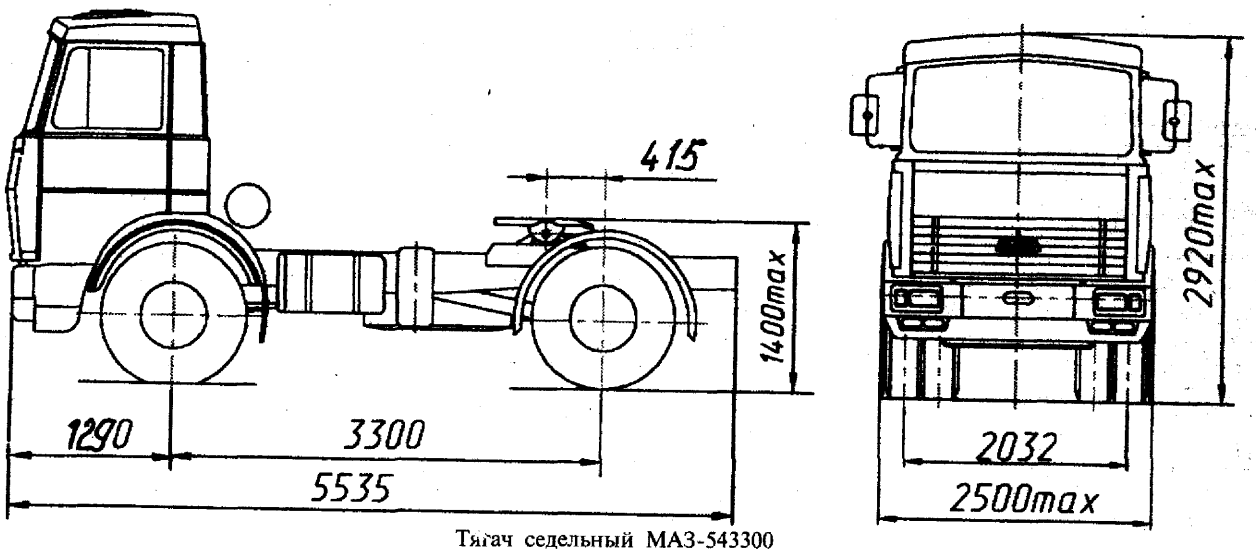


Тягач седельный МАЗ-642290

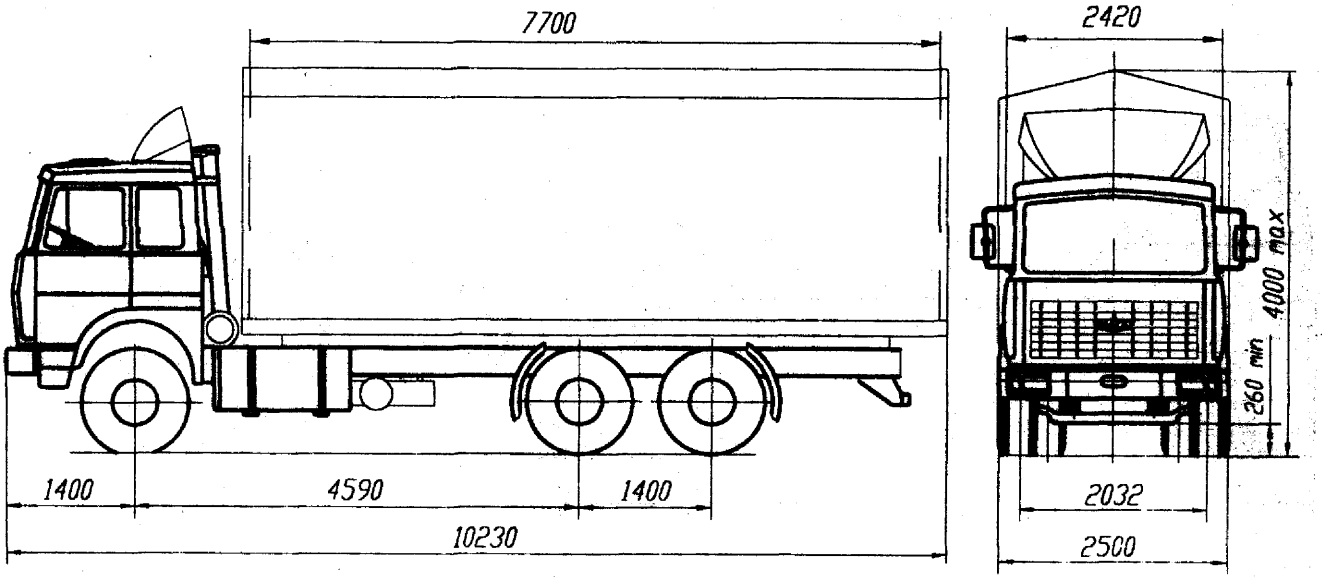


Тягач седельный МАЗ-543230

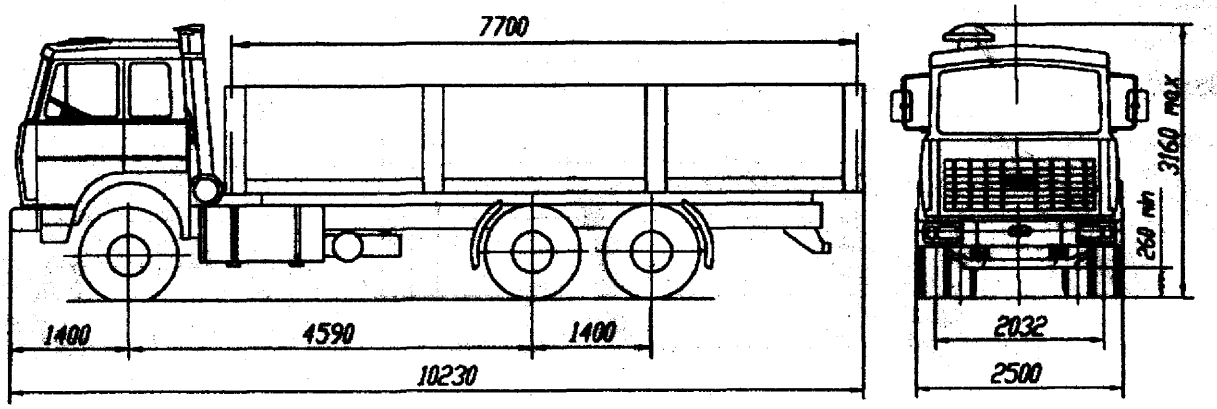
https://truckmanualshub.com/



Тягач седельный МАЗ-543300

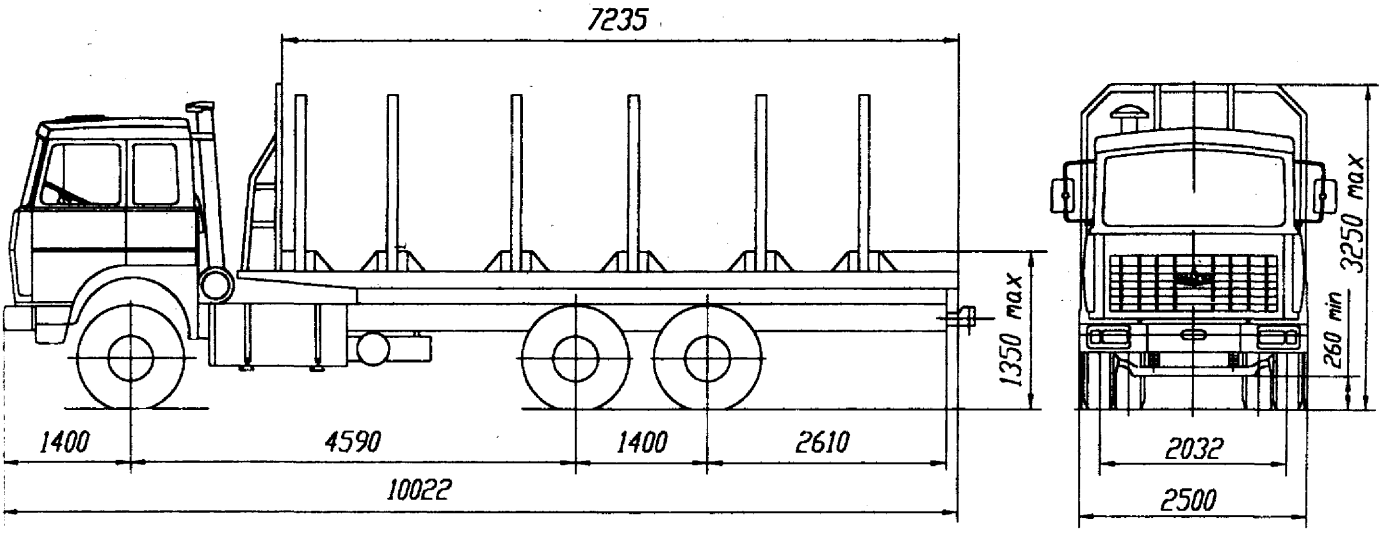


Автомобиль грузовой МАЗ-630300-021

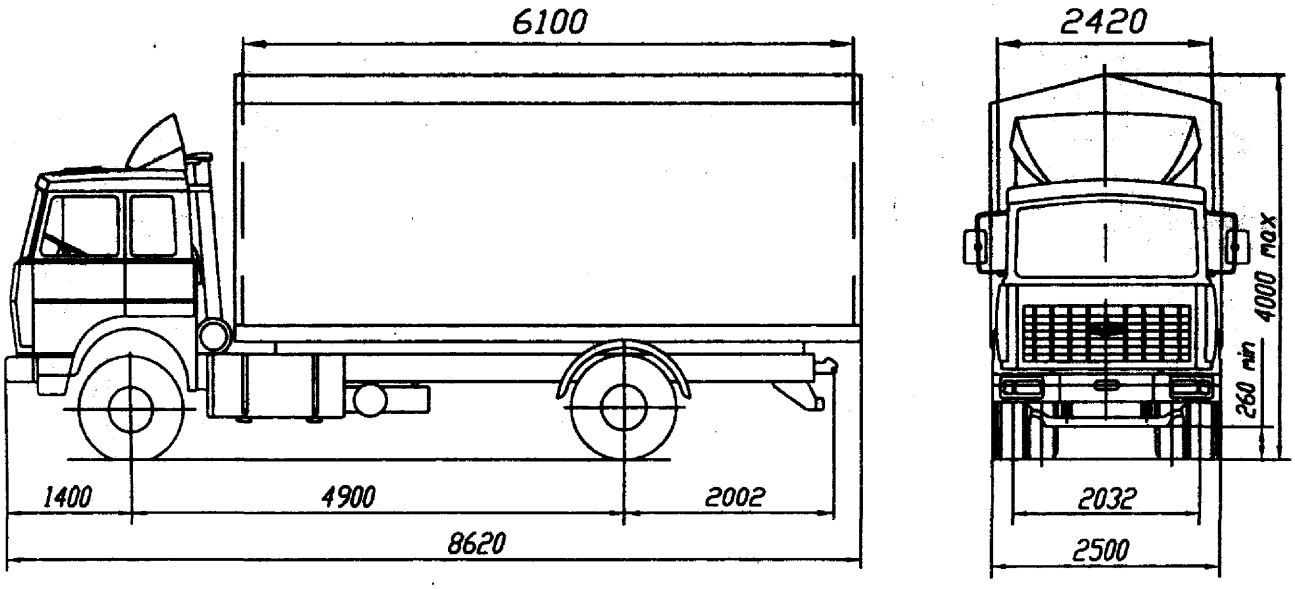


Автомобиль грузовой МАЗ-630300-020

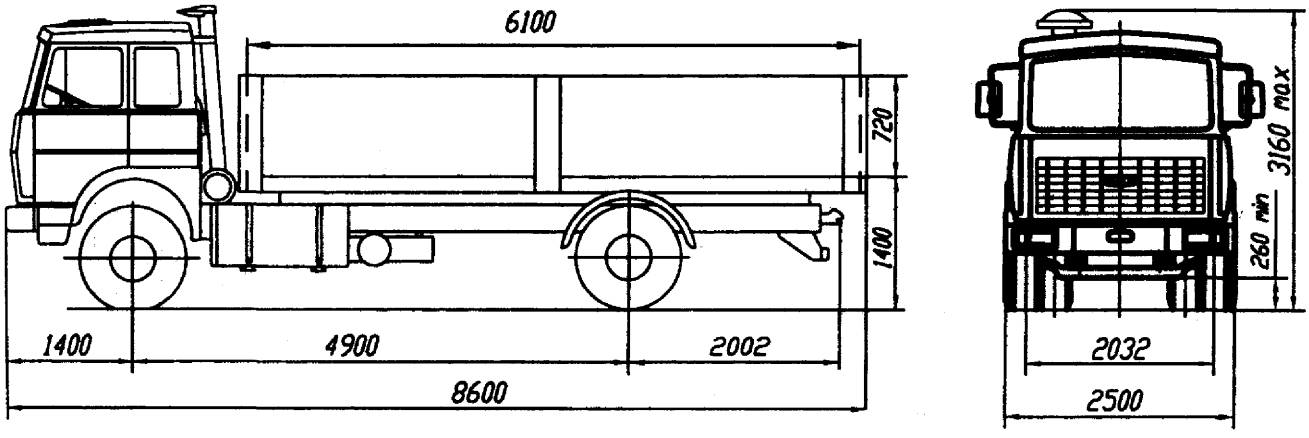
https://truckmanualshub.com/



Автомобиль-сортиментовоз МАЗ-630300-026

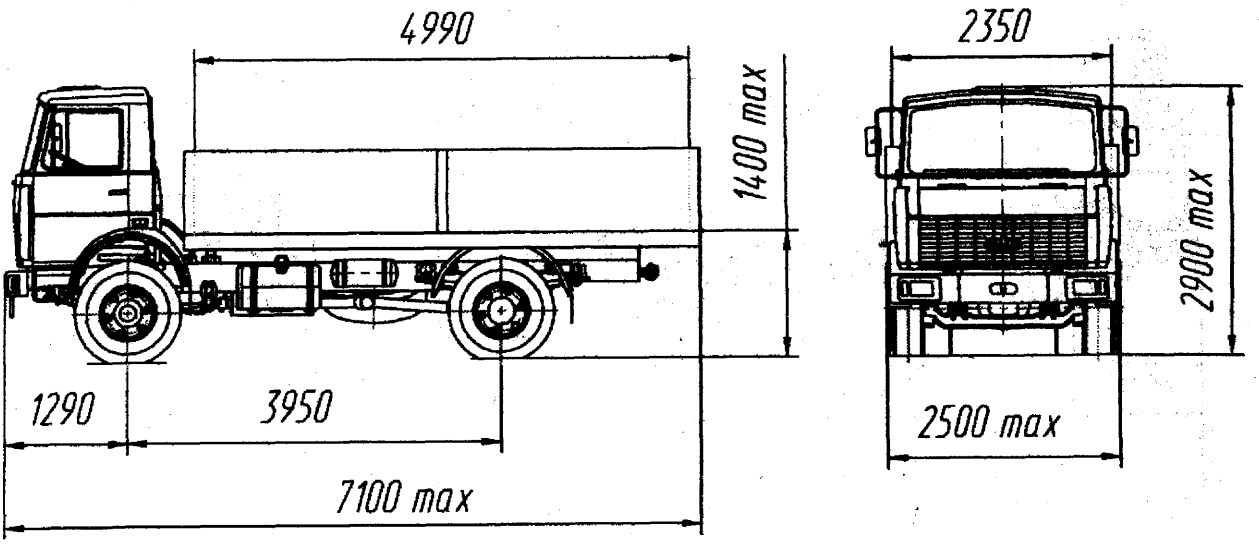


Автомобиль грузовой МАЗ-533660-021

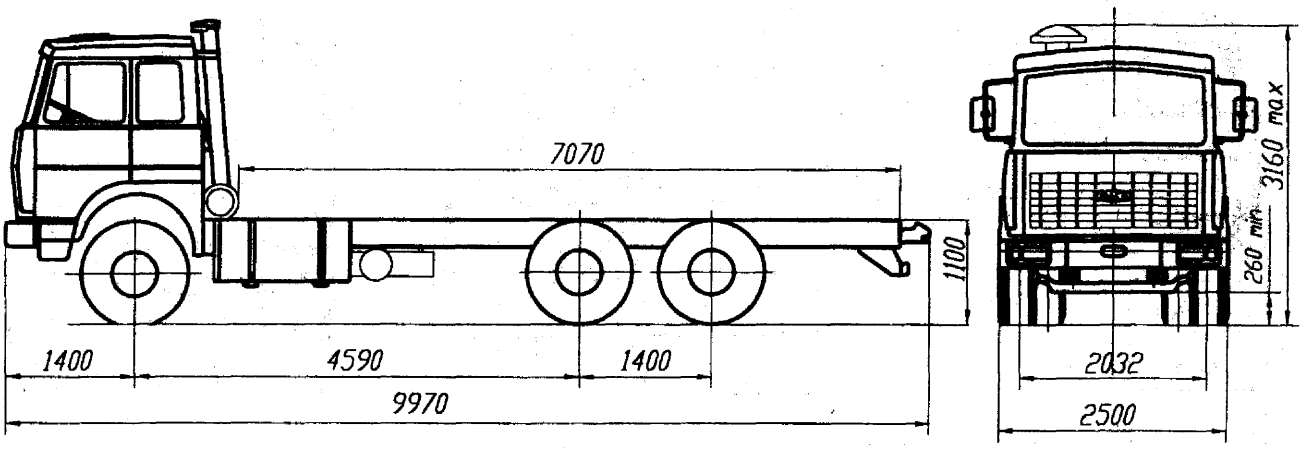


Автомобиль грузовой МАЗ-533660-020

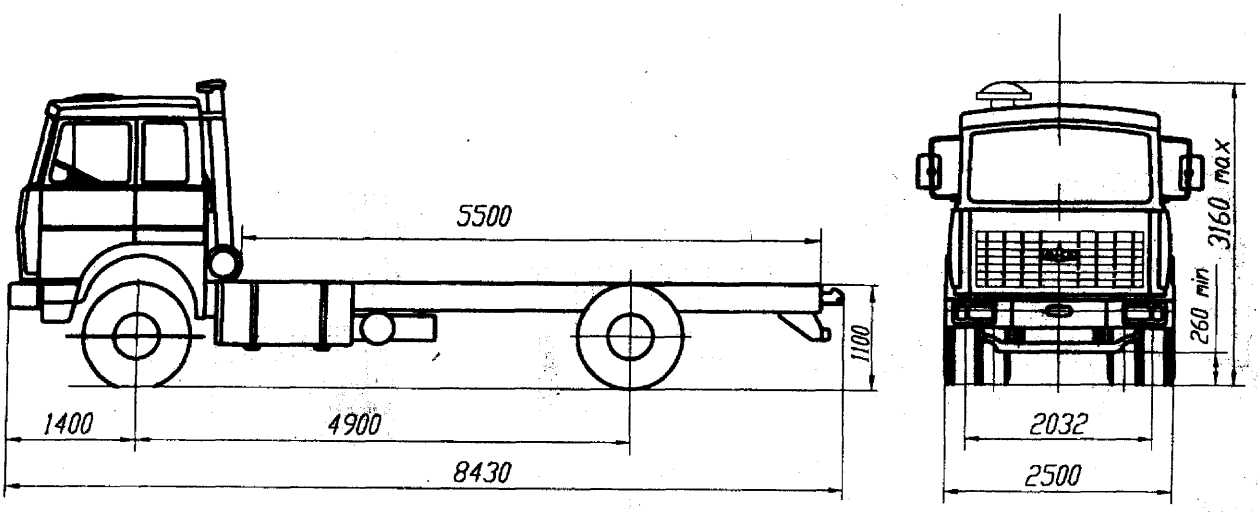
https://truckmanualshub.com/



Автомобиль грузовой МАЗ-533710

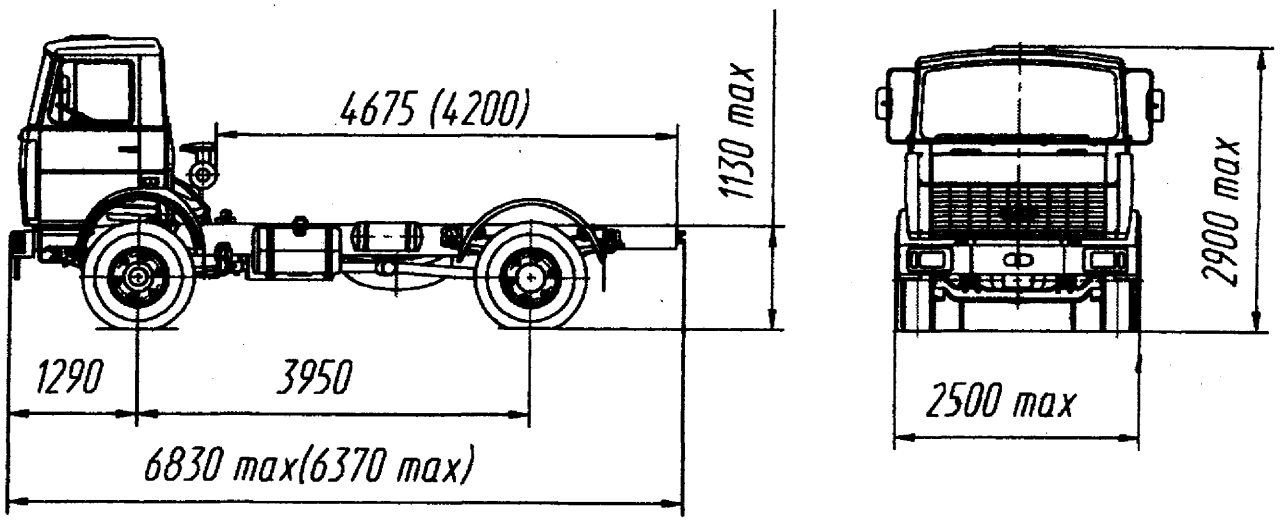


Шасси автомобильное МАЗ-533710

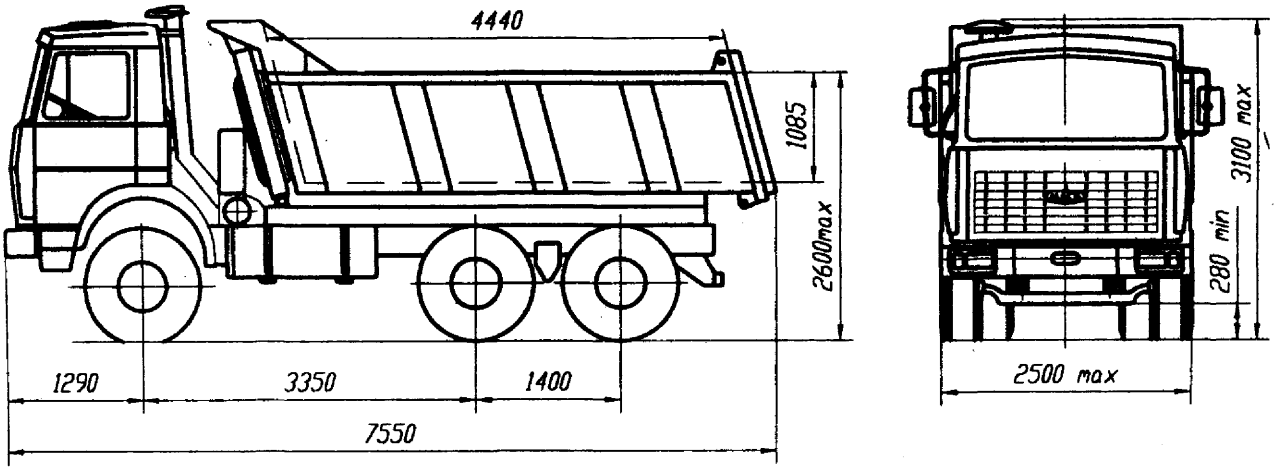


Шасси автомобильное МАЗ-533660-040

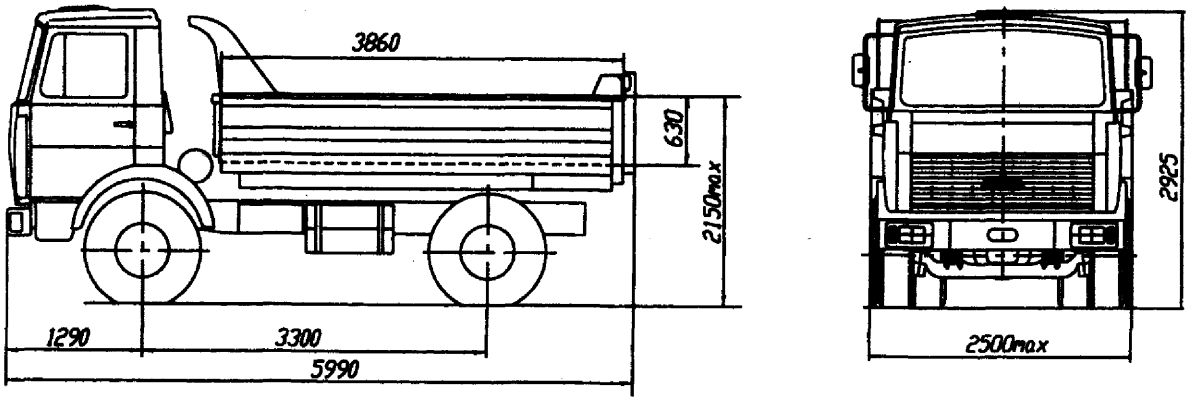
https://truckmanualshub.com/



Шасси автомобильное МАЗ-533700



Автомобиль-самосвал МАЗ-551600



Автомобиль-самосвал МАЗ-555100

https://truckmanualshub.com/

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Параметры	642290	642290 642205	642208	630300-020 630305-020	630300-021 630305-021	630300-040 630305-040	630350	630380	630303	630308	630300-026	551600 551603 551605
Масса, приходящаяся на седельно-сцепное устройство тягача, кг	14700 14500*	14700 14500*	14700 14500*									
— допускаемая конструкцией		16700 16500*	16700 16500*									
Масса перевозимого груза, кг				13300	12700	14900	14650	14800	12800	12600	12900	16000 (19200)
— допускаемая конструкцией				15300	14700	16960	16650	16800	14800	14600	17100	20000 (23500)
Масса снаряженного автомобиля, кг	9050 9350*	9500 9800*	9600 9900*	11200	11800	9600	9350	9200	11700	11900	11600	12700 (9500)
Полная масса автомобиля, кг	24000	24500	24500	24500	24500	24500	24000	24000	24500	24500	24500	28700
— допускаемая конструкцией		26500	26500	26500	26500	26500	26700	26700	26500	26500	28700	33000
Распределение массы на дорогу от автомобиля полной массой, кг												
через шины передней оси	6000	6500	6500	6500	6500	6000	6000	6000	6500	6500	6500	6700
— допускаемая конструкцией							6700	6700			6700	7000
через шины задней тележки	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18200	22000
— допускаемая конструкцией		20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	20000	22000	26000
Полная масса автопоезда, кг	42000	42000	44000	42000	42000				36000	44000		
— допускаемая констр.	44000	44000	52000									
Максимальная скорость движения автомобиля (автопоезда) полной массой, км/ч	100 90*	100 90*	100	100	100	100	80	80	100	100	90	92
Наименьший радиус поворота автомобиля по оси следа переднего внешнего колеса, м, не более	9,2	9,2	9,2	10,2	10,2	10,2	9,2	9,2	10,22	10,2	10,2	7,9

Параметры	543230 543250	543240 543270	543290	543202	543203	543240 543205	543208
Масса, приходящаяся на седельно-сцепное устройство, кг	8800		8800	8800	8800	8800	8800
—допускаемая конструк.				10300	10300	10300	10300
Масса снаряженного автомобиля, кг	7050		7050	7200	7300	7500	7600
Полная масса автомобиля, кг	16000		16000	16100	16200	16500	16500
— допускаемая конструк.				17600	17700	18000	18000
Распределение массы на дорогу от автомобиля полной массой, кг							
— через шины передней оси	6000		6000	6100	6200	6500	6500
— через шины заднего моста	10000		10000	10000	10000	10000	10000
— допускаемая конструк.				11500	11500	11500	11500
Полная масса автопоезда, кг	38000		26000		34000		
— допускаемая конструк.	40000		28000	28000	38000	40000	40000
Максимальная скорость автопоезда полной массой, км/ч	100		85	90	100	100	100
Наименьший радиус поворота автомобиля по оси следа переднего внешнего колеса, м, не более	8,3						

* комплектация с гидроотбором
значения в скобках — для шасси

https://truckmanualshub.com/

Параметры	533660-020	533660-021	533620 533630	533620 533630-021	533620 533630 533660-040	533602, 533603 020 (021)	533605 020 (021)	533608 020 (021)
Масса, перевозимого груза автомобилем, кг	8300	7800	8200	7700	9500	8300 (7800)	8200 (7700)	8100 (7600)
— допускаемая конструк.	9800	9300	9700	9200	11000	9800 (9300)	9700 (9200)	9600 (9100)
Масса снаряженного автомобиля, кг	8200	8700	8300	8800	7000	8200 (8700)	8300 (8800)	8400 (8900)
Полная масса автомобиля, кг	16500	16500	16500	16500	16500	16500	16500	16500
—допускаемая конструк.	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000	18000
Распределение массы на дорогу от автомобиля полной массой, кг								
—через шины передней оси	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500	6500
—через шины заднего моста	10000 11500	10000 11500	10000 11500	10000 11500	10000 11500	10000 11500	10000 11500	10000 11500
Полная масса автопоезда, кг	28500	28500	40000	40000	28500	28500 36000	40000	40000
Максимальная скорость движения автомобиля, полной массой, км/ч	85	100	100	100	100	95 (100)	100	100
Наименьший радиус поворота автомобиля по оси следа переднего внешнего колеса, м, не более					9,5			

Параметры	555100	555102 555103	555105	555140
Масса перевозимого груза, кг (допускаемая конструкцией)	10000	10000	9000	9700
Масса снаряженного автомобиля, кг	7470	8000	9200	8500
Распределение массы на дорогу от автомобиля допуск. полной массой, кг				
через шины передней оси	6120	6500	6700	6700
через шины заднего моста	11500	11500	11500	11500
Полная масса автомобиля, допускаемая конструкцией, кг	17620	18000	18200	18200
Масса буксируемого прицепа, кг			20000	
Максимальная скорость движения автомобиля полной массой, км/ч	83	91	100	91
Наименьший радиус поворота автомобиля по оси следа переднего внешнего колеса, м, не более	7,9	7,9	7,9	7,9

https://truckmanualshub.com/

Параметры	533700 шасси с ЯМЗ-236М2	533700 шасси с ЯМЗ-238М2 с КП ЯМЗ-238А (ЯМЗ-236П)	533710 с ЯМЗ-236М2	533710 с ЯМЗ-238М2 с КП ЯМЗ-238А (ЯМЗ-236П)	533702	533703	533702 шасси	533703 шасси
Масса перевозимого груза, кг	9850	9525 (9665)	8700	8375 (8515)	8640	8555	9790	9705
Масса снаряженного автомобиля, кг	6000	6325 (6185)	7150	7475 (7335)	7210	7295	6060	6145
Полная масса автомобиля, кг	16000	16100	16000	16000	16000	16000	16000	16000
Распределение массы на дорогу от автомобиля полной массой, кг								
через шины передней оси	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000
через шины заднего моста	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000	10000
Полная масса автопоезда, кг		28000		28000	28000	34000		
Максимальная скорость движения автомобиля полной массой, км/ч	85							
Наименьший радиус с поворота автомобиля по оси следа переднего внешнего колеса, м, не более	8,4							

Параметры	543300	543310	543303 543302
Масса, приходящаяся на седельно-сцепное устройство автомобиля (коник автомобиля),кг	8500	8500	8500
Масса снаряженного автомобиля, кг	6430	6530	6700
Полная масса автомобиля, кг	15000	15100	15350
Распределение полной массы автомобиля на дорогу, кг			
через шины передней оси	5000	5100	5350
через шины заднего моста	10000	10000	10000
Полная масса автопоезда, кг	25000	25100	25350 34000*
Максимальная скорость автопоезда полной массой, км/ч	87	83	100
Наименьший радиус поворота автомобиля по оси следа переднего внешнего колеса, м, не более	7,9		

*Допускаемая конструкцией для МАЗ-543303

https://truckmanualshub.com/

ДВИГАТЕЛЬ

Двигатели ЯМЗ, устанавливаемые на автомобили МАЗ, максимально унифицированы, во многом идентичны по конструкции, поэтому описание ведется преимущественно более сложных турбонаддувных вариантов с отражением отличительных особенностей других моделей.

БЛОК ЦИЛИНДРОВ, КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ И ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМЫ

Устройство

Блок цилиндров 7 (см. рис. 2) двигателя представляет собой моноблочную V-образную конструкцию с расположением цилиндров двумя рядами под углом 90°. Блок цилиндров отлит из низколегированного серого чугуна и выполнен как одно целое с верхней частью картера.

Правый ряд цилиндров смещен относительно левого вперед на 35 мм в связи с тем, что на одной шатунной шейке крепятся два шатуна: один правого ряда, другой левого. Блок имеет рубашку охлаждения. В отверстие блока устанавливают мокрые гильзы. В нижней части блока расположены четыре коренные опоры коленчатого вала, которые растачивают в сборе с крышками, поэтому последние невзаимозаменяемы и устанавливаются в определенном положении. При их установке необходимо следить, чтобы клеймо на крышке соответствовало клейму на блоке. Крепление крышек коренных подшипников коленчатого вала осуществляется вертикальными болтами М20 и двумя горизонтальными (стяжными) болтами М14.

Гильзы цилиндров 6. Вставные, мокрого типа, отлиты из специального чугуна. Гильзы центрируются в блоке верхним и нижним поясами. В двух канавках нижнего центрирующего пояса гильзы заложены резиновые уплотнительные кольца, предупреждающие попадание воды из рубашки охлаждения в картер двигателя. Для устранения кавитационных разрушений гильз цилиндров и блока в нижней части гильзы устанавливают антикавитационное кольцо. В верхней части гильзы имеется буртик, который входит в выточку в блоке.

Коленчатый вал 2 (см. рис.1). Изготовлен из стали 50Г, имеет пять коренных и четыре шатунных шейки, поверхности которых закалены токами высокой частоты. Шатунные шейки вала имеют внутренние полости, закрытые заглушками, где масло подвергается дополнительной центробежной очистке. Полости шатунных шеек сообщаются посредством наклонных каналов с поперечными каналами в коренных шейках.

Для уравновешивания двигателя и разгрузки коренных подшипников от сил инерции возвратно-поступательно движущихся масс поршней и шатунов и неуравновешенных центробежных сил на щеках коленчатого вала установлены противовесы. В систему уравновешивания, кроме того, входят выносные массы, расположенные в маховике и на переднем конце коленчатого вала.

От осевых смещений вал фиксируется четырьмя упорными бронзовыми полукольцами, установленными в выточках задней коренной опоры и выполняющими роль упорного подшипника. Осевой зазор коленчатого вала составляет 0,121—0,265 мм. Носок и хвостовик вала уплотняются резиновыми самоподжимными сальниками.

Маховик 13. Отлит из серого чугуна и крепится к коленчатому валу. Во избежание самоотвертывания болтов крепления маховика под каждые два соседних болта устанавливают замковую пластинку.

Шатун 3 (см. рис. 2). Стальной, двутаврового сечения с косым разъемом нижней головки. В нижнюю головку установлены сменные вкладыши шатунного подшипника. Крышка нижней головки крепится к шатуну двумя болтами из хромоникелевой стали разной длины. Болты предохраняются от самоотвертывания замковыми шайбами. Нижняя головка окончательно обрабатывается в сборе с крышкой, поэтому крышки шатунов невзаимозаменяемы. На крышке и шатуне со стороны короткого болта выбит порядковый номер цилиндра. На стыке со стороны длинного болта выбиты метки спаренности в виде числа, одинакового для шатуна и крышки. В верхнюю головку шатуна запрессована бронзовая втулка. Вдоль стержня шатуна просверлен масляный канал, по которому масло от нижней головки под давлением подступает к поршневому пальцу.

Поршень 14 (см. рис. 2). Отлит из высококремнистого алюминиевого сплава. В головке поршня расположена камера сгорания. Вне наружной поверхности поршня имеются пять канавок для поршневых колец. В трех верхних канавках установлены компрессионные кольца, в нижней — маслосъемное.

Для обеспечения точной посадки поршни и гильзы цилиндров делятся на три размерные группы, обозначаемые клеймами на днищах поршней и на верхних торцах гильз (табл. 1). Внутри поршня имеются две бобышки с отверстиями под поршневой палец. В отверстиях имеются канавки, в которые заложены пружинные стопорные кольца, ограничивающие осевое перемещение пальца. Поршневой палец изготовлен из хромоникелевой стали 12ХН3А. Соединение пальца с шатуном и поршнем — плавающего типа.

Таблица 1

Гильза		Поршень	
маркировка	наименьший внутренний диаметр, мм	маркировка	диаметр юбки, мм
А	130,00-130,02	АНБ	129,80-129,82
Б	130,02-130,04	БНБ	129,82-129,84
Ж	130,04-130,06	ЖНБ	129,84-129,86

Поршневые кольца. На поршень устанавливают три компрессионных и два маслосъемных кольца. Компрессионные кольца выполняются с конусной рабочей поверхностью (под углом к оси 10°). Внешняя цилиндрическая поверхность верхнего компрессионного кольца хромирована. Маслосъемные кольца по конструкции и размерам одинаковы.

https://truckmanualshub.com/

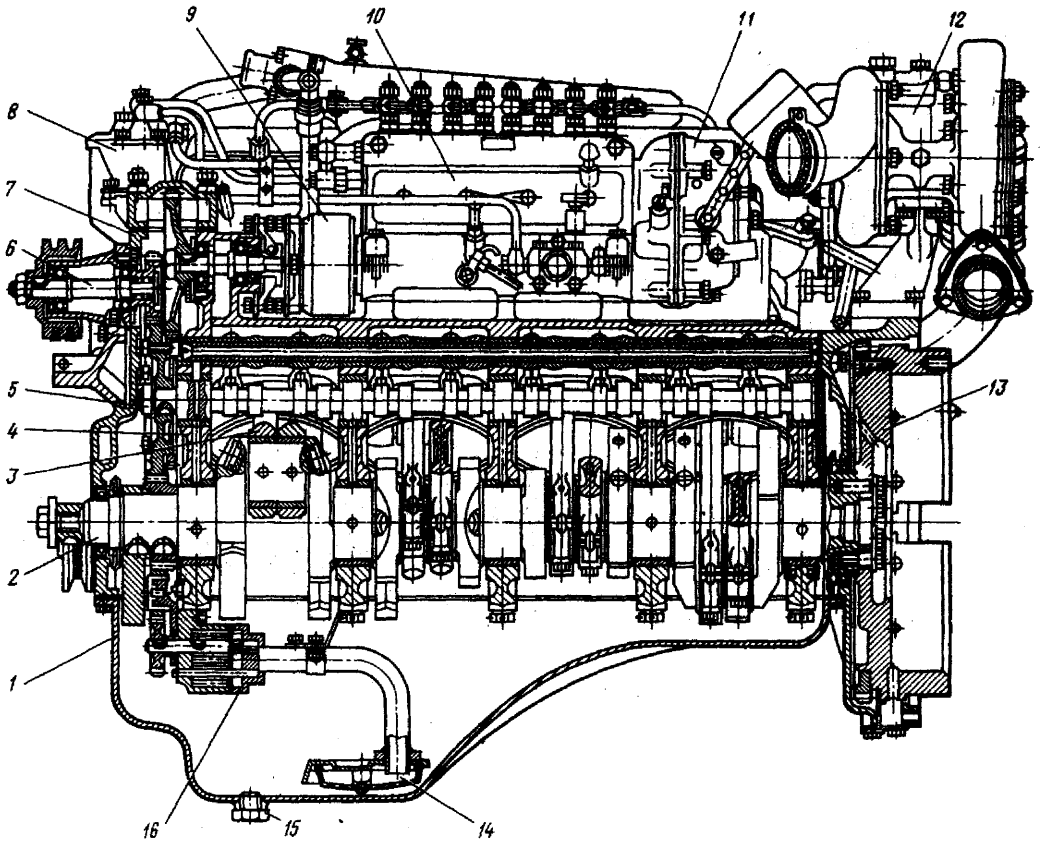


Рис. 1. Продольный разрез двигателя: 1 — масляный картер; 2 — коленчатый вал; 3 — шатун; 4 — блок цилиндров; 5 — распредели тельный вал; 6 — вал привода топливного насоса; 7 — крышка распределительных шестерен; 8 — фильтр тонкой очистки топлива 9 — автоматическая муфта опережения впрыска топлива; 10 — топливный насос высокого давления: 11 — регулятор частот вращения; 12 — турбокомпрессор; 13 — маховик; 14 — маслоприемник; 15 — пробка для спуска масла; 16 — масляный насос

Поршневые кольца изготавливают из специального чугуна, верхнее компрессионное кольцо — из высокопрочного чугуна специального химического состава.

Коренные и шатунные подшипники коленчатого вала. Выполнены в виде тонкостенных вкладышей, которые имеют стальное основание и рабочий слой из свинцовой бронзы. Верхние вкладыши коренных подшипников отличаются от нижних наличием отверстия для подвода масла и канавки для его распределения, вследствие чего вкладыши невзаимозаменяемы. Верхние и нижние вкладыши шатунных подшипников взаимозаменяемы. На краях вкладышей выдавлены усы, которые входят в выточки, сделанные в теле блока цилиндров, крышках коренных подшипников, а также в шатунах и их крышках, и тем самым предотвращают проворачивание вкладышей в гнездах.

Для ремонта коленчатого вала предусмотрено шесть ремонтных размеров вкладышей с уменьшением внутреннего диаметра каждого из последующих размеров на 0,25 мм.

Головка цилиндров 10 (см. рис. 2)). Отлиты из низколегированного серого чугуна, взаимозаменяемы и крепятся к блоку цилиндров шпильками, ввернутыми в блок. Шпильки изготовлены из хромоникелевой стали и обработаны термически. Между головкой и блоком для уплотнения ставят прокладку с окантовками цилиндровых отверстий и отверстий для прохода охлаждающей жидкости. Для охлаждения наиболее нагреваемых мест головка цилиндров имеет водяную рубашку, сообщающуюся с рубаш кой охлаждения блока цилиндров.

В головке цилиндров размещены клапаны с пру жинами, коромысла клапанов, стойки коромысел форсунки. В гнезда клапанов запрессованы сменны седла, изготовленные из специального жароупорного чугуна. В теле головки запрессованы направляющи металлокерамические втулки клапанов. Седла и ме таллокерамические втулки клапанов окончательно обрабатывают после запрессовки их в головку.

Распределительный вал 19 (рис. 3). Расположен средней части развала цилиндров и приводится во вращение от коленчатого вала парой цилиндрических шестерен со спиральными зубьями. На торца шестерен выбиты метки, совпадение которых должно быть обеспечено при сборке двигателя.

Распределительный вал — кованый из стали 45, имеет опорные шейки диаметром 54 мм. Профили кулачков впускных и выпускных клапанов одинаковы. Поверхности всех опорных шеек и кулачков вала закалены токами высокой частоты.

Толкатель 8. Представляет собой жесткий качающийся рычажок, изготовленный из стали 45. На одном конце толкателя имеется отверстие, в которое запрессованы заподлицо две свертные втулки, изготовленные из бронзовой ленты ОЦС 4-4-2,5. На противоположном конце толкателя установлена опорная пята штанги и ролик.

Штанги толкателей 3. Изготовлены из стальной бесшовной трубы. Для прохода смазки через полости штанг к подшипникам коромысел клапанов в на-

https://truckmanualshub.com/

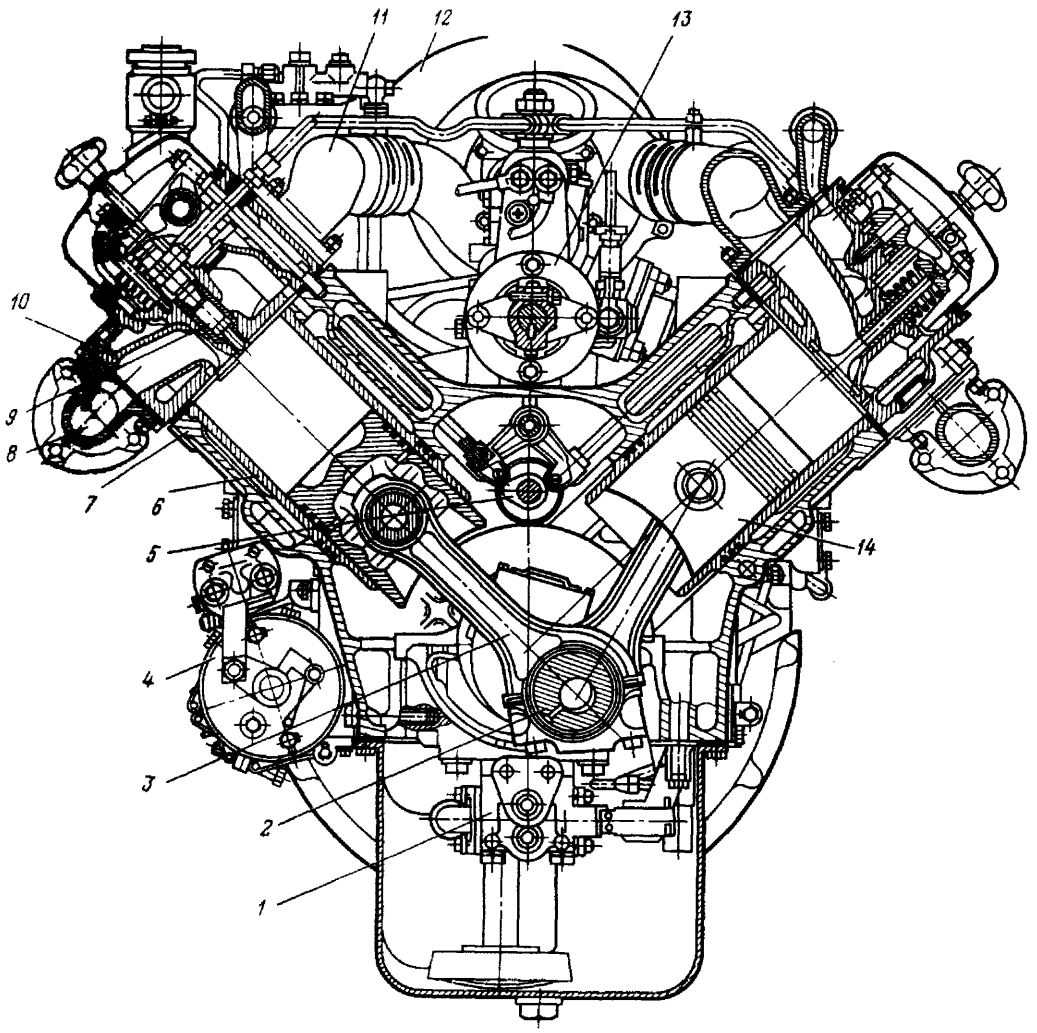


Рис. 2. Поперечный разрез двигателя: 1 — масляный насос; 2 — коленчатый вал; 3 — шатун; 4 — стартер; 5 — распределительный вал; 6 — гильза; 7 — блок цилиндров; 8 — выпускной трубопровод; 9 — форсунка; 10 — головка цилиндра; 11— впускной трубопровод; 12 — турбокомпрессор; 13 — топливный насос высокого давления; 14 — поршень

конечниках штанг толкателей просверлены масляные каналы.

Коромысло клапана 1. Установлено на индивидуальные оси. Коромысла и все их детали крепления унифицированы. Подшипниками коромысла служат две втулки из бронзовой ленты ОЦС 4-4-2,5, запрессованные в отверстие коромысла.

Кольцевое пространство между втулками соединено каналом с резьбовым отверстием под регулировочный винт и служит для подачи смазки к подшипникам коромысла. Конец регулировочного винта, выступающий над плоскостью коромысла, имеет прорезь под отвертку и резьбу для навертывания контргайки. Прорезь необходима для регулировки зазора между коромыслом и торцом стержня клапана. Через масляные каналы регулировочного винта смазка подается к подшипникам коромысел клапанов.

Каждое коромысло установлено на отдельной оси, крепящейся к плоскости головки одним болтом. Осевой зазор коромысел ограничивается стопорными кольцами, установленными в канавки на концах осей коромысел.

Клапаны. Впускной клапан изготовлен из стали 4х10С2М (ЭИ-107), выпускной — из стали 4х14Н14В2М (ЭИ-69). Поверхность рабочей фаски выпускного клапана наплавлена стеллитом ВЗК. Каждый клапан имеет по две пружины, наличие которых обеспечивает приводовысокую резонансную характеристику. Наружная и внутренняя пружины клапана, изготовленные из пружинной проволоки 50хФА, имеют противоположно направленную навивку.

Техническое обслуживание и регулировка

Первая подтяжка гаек крепления головок производится по окончании обкатки автомобиля (через 1000 км пробега), а повторная при первом ТО-2 с последующей регулировкой клапанных зазоров после каждой подтяжки.

При дальнейшей эксплуатации автомобиля подтяжки гаек не требуется. После замены прокладки головки цилиндров подтяжку производят соответственно при первом ТО-1 и первом ТО-2. Момент затяжки гаек на двигателе, прогретом до температуры охлаждающей жидкости 80—90°С, должен составлять 240—260 Н·м(24—26 кгс·м), на холодном двигателе — 220—240 Н·м (22—24 кгс·м). Подтягивать гайки необходимо только динамометрическим ключом в два приема, соблюдая последовательность, указанную на рис. 4.

Регулировка клапанного механизма. Тепловые зазоры клапанного механизма необходимо регулиро-

https://truckmanualshub.com/

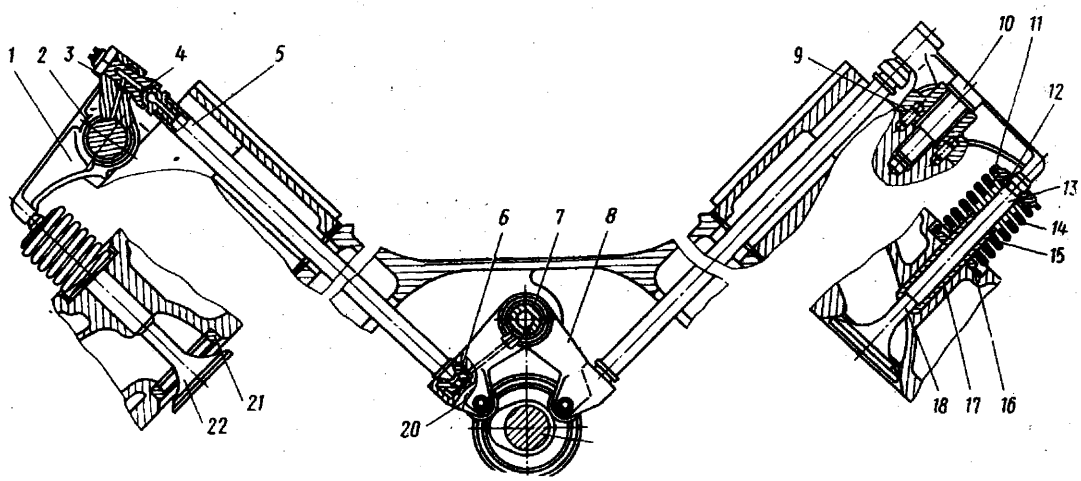


Рис. 3. Механизм газораспределения: 1 — коромысло клапана; 2 — ось коромысла; 3 — контргайка; 4 — регулировочный винт; 5 — штанга толкателя; 6 — пята толкателя; 7 — ось толкателей; 8 — толкатель; 9 — установочный штифт оси коромысла; 10 — болт крепления оси; 11 — тарелка пружин клапана; 12 — втулка тарелки; 13 — сухарь крепления клапана; 14 — наружная пружина клапана; 15 — внутренняя пружина; 16 — упорная шайба; 17 — направляющая втулка клапана; 18 — впускной клапан; 19 — распределительный вал; 20 — ролик толкателя; 21 — седло выпускного клапана; 22 — выпускной клапан

вать на холодном двигателе в следующем порядке:

— выключить подачу топлива;

— снять крышки головок цилиндров;

— проверить динамометрическим ключом момент затяжки болтов крепления осей коромысел, который должен составлять 120—150 Н·м (12—15 кгс·м);

— проворачивая коленчатый вал по часовой стрелке (если смотреть со стороны вентилятора) ломиком вставленным в отверстие в маховике или ключом 32 мм за болт крепления шкива, внимательно наблюдать за движением впускного клапана первого цилиндра; после того как впускной клапан полностью поднимется (полностью закроется), следует провернуть коленчатый вал еще примерно на 1/3 оборота: в это время в первом цилиндре происходит такт сжатия и оба клапана этого цилиндра закрыты;

— проверить пластинчатым щупом зазоры между торцом клапана и носком коромысла у впускного и выпускного клапанов первого цилиндра; при необходимости следует отрегулировать зазоры в пределах 0,25—0,30 мм, для чего ослабить контргайку регулировочного винта, вставить в зазор щуп и, вращая винт отверткой, установить необходимый зазор; затем, придерживая отверткой регулировочный винт, затянуть контргайку вновь проверить зазор; щуп толщиной 0,25 мм должен проходить свободно, без заеданий, а толщиной 0,30 мм — с усилием;

— отрегулировать, как описано выше, тепловые зазоры в остальных цилиндрах двигателя в соответствии с порядком работы цилиндров 1—5—4—2—6—3—7—8 для восьмицилиндровых двигателей и 1—4—2—5—3—6 для шестицилиндровых.

По окончании регулировки тепловых зазоров нужно пустить двигатель и прослушать его работу. При появлении стука клапанов остановить двигатель, вновь проверить зазоры и при необходимости отрегулировать. Убедившись в правильной регулировке зазоров, установить крышки головок цилиндров затянуть их гайками—барашками.

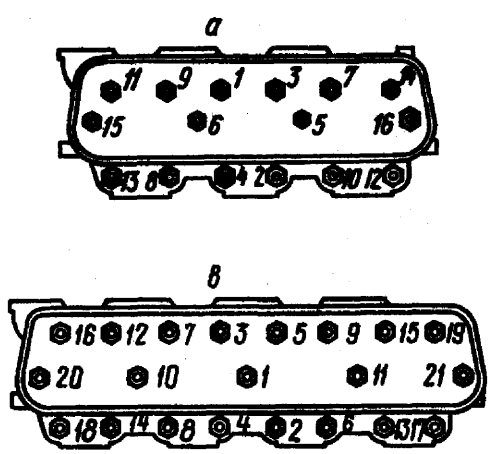


Рис. 4. Последовательность затяжки гаек крепления головок цилиндров двигателей: а — V6; b — V8

Определение технического состояния кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов

Субъективный метод оценки технического состояния двигателей часто приводит к ошибкам, особенно при скрытых неисправностях. Вследствие этого в ряде случаев производят ненужную разборку узлов и замену многих деталей, которые являются еще пригодными для дальнейшей работы. Кроме того, излишняя разборка узлов и агрегатов ухудшает общее техническое состояние сопряжений и узлов, нарушая положение хорошо приработанных деталей. Все это ведет к значительному расходу запасных частей и увеличению работ по текущему ремонту.

Техническое состояние двигателя в основном определяется состоянием кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов. Нарушение их нормальной работы выражается в уменьшении компрессии и появлении стуков при работе двигателя.

Первым признаком недостаточной компрессии является большая дымность выпуска при малой и средней частотах вращения коленчатого вала (черный цвет отработавших газов), уменьшающаяся по мере увеличения частоты вращения.

Дымность выпуска при недостаточной компрессии вызвана утечкой воздуха из цилиндра во время хода сжатия. При этом количество воздуха, остав-

https://truckmanualshub.com/

шегося в цилиндре, оказывается недостаточным для полного сгорания топлива, поступающего в цилиндр в конце сжатия.

Основными причинами недостаточной компрессии являются:

— неплотное прилегание клапанов к седлам, что может быть вызвано плохим состоянием рабочих поверхностей клапанов и седел, поломкой или чрезмерной усадкой пружин клапанов, заеданием стержней клапанов в направляющих, а также малым зазором между стержнем клапана и носком коромысла;

— неисправная прокладка головки цилиндров;

— значительный износ или залегание поршневых колец;

— значительный износ или задиры на поверхности гильз цилиндров.

Для определения величины компрессии на прогретом двигателе в каждый цилиндр поочередно устанавливают компрессометр (вместо форсунки) и закрепляют его при помощи скобы форсунки. После этого пускают двигатель и записывают показания манометра при минимальной частоте вращения на холостом ходу (550—650 мин$^{-1}$). При 600 мин$^{-1}$ нормальная величина компрессии должна быть не менее 3 МПа (30 кгс/см^2, а разница по цилиндрам не должна превышать 0,2 МПа (кгс/см^2).

Выявление причин недостаточной компрессии начинают с проверки состояния пружин клапанов и затяжки гаек крепления головки. Затем проверяют состояние клапанов: плотность прилегания их к седлам, отсутствие заедания при перемещении, величину зазора между клапаном и коромыслом. Наличие прорыва воздуха вследствие плохой уплотняющей способности прокладки головки устанавливают тщательным осмотром прокладки и сопрягаемых поверхностей головки и блока цилиндров.

В последнюю очередь проверяют состояние поршневой группы двигателя. Для этого необходимо определить зазоры между поршнем,и гильзой, в замках поршневых колец, между кольцами и торцом поршневых канавок (см. рис. 7).

Обычно признаком износа (или заедания) поршневых колец и гильз являются дымление из маслозаливной горловины и повышенный расход масла. При потере герметичности впускных клапанов дымление наблюдается из воздушного фильтра.

Техническое состояние цилиндро-поршневой группы двигателя без его разборки можно проверить при помощи пневмотестера модели К-272. Состояние цилиндров, поршневых колец клапанов и прокладок головок цилиндров на этом приборе определяют путем замера относительной утечки воздуха, вводимого внутрь цилиндра через отверстие для форсунки при неработающем двигателе в таком положении поршня, когда в проверяемом цилиндре клапаны закрыты. Величины относительных утечек указаны в инструкции прибора. Достоинством этого прибора является то, что он позволяет раздельно оценить износ цилиндров, состояние поршневых колец и клапанов, неплотности в прокладке между блоком и головкой цилиндров.

Состояние кривошипно-шатунного механизма и механизма газораспределения рекомендуется контролировать методом прослушивания работающего двигателя с помощью стетоскопа. Состояние шатунных и коренных подшипников проверяют, кроме того, по давлению в системе смазки, которое должно быть не ниже 0,3 МПа (3 кгс/см^2) при номинальной частоте вращения.

Стуки при работе двигателя имеют различный характер, и их причины рассмотрены ниже. Сильные металлические стуки, усиливающиеся при увеличении частоты вращения коленчатого вала, свидетельствуют о поломке пружин клапанов или заедании клапанов. Стуки в верхней части блока цилиндров, возрастающие при малой частоте вращения и уменьшающиеся при большой частоте вращения коленчатого вала двигателей, могут быть вызваны задирами на поверхностях гильз и поршней. Изношенные поршни вызывают стук, особенно заметный в первое время после пуска, когда двигатель еще недостаточно прогрелся.

Увеличенный зазор между носком коромысла и стержнем клапана вызывает металлический стук, явно выделяющийся при любых оборотах коленчатого вала двигателя на фоне более спокойного и глухого шума остальных клапанов. В этом случае необходимо отрегулировать зазор.

Стуки, вызываемые увеличенными зазорами между поршневыми пальцами и отверстиями для них в бобышках поршней и во втулках верхних головок шатунов, износом шатунных и коренных подшипников, слышны, как правило, при увеличении нагрузки на двигатель (при резком изменении количества подаваемого топлива). Наиболее опасными

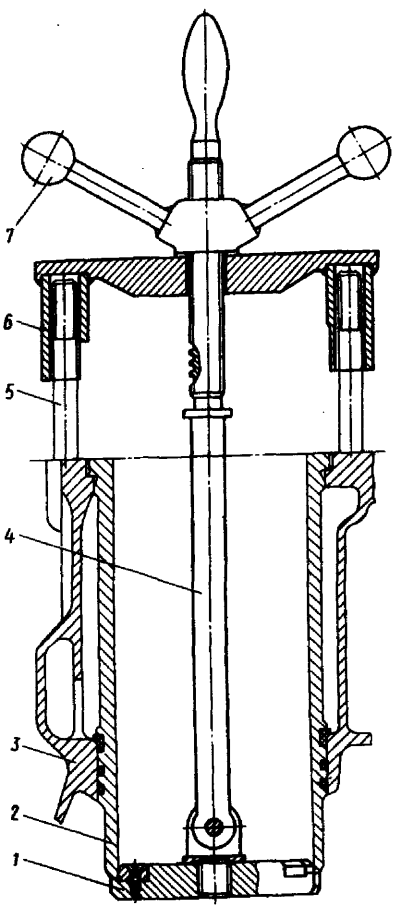


Рис. 5. Приспособление для извлечения гильзы из блока цилиндров: 1 — диск; 2 — гильза цилиндра; 3 — блок цилиндров; 4 — винт; 5 — шпилька крепления головки цилиндров; 6 — втулка; 7 — рукоятка гайки

https://truckmanualshub.com/

являются стуки шатунных и коренных подшипников, которые недопустимы.

Расход масла является одним из критериев оценки технического состояния двигателя. Принято считать, что расход масла на угар свыше 3% нормы расхода топлива свидетельствует о значительных износах поршневых колец и зазорах между гильзой и юбкой поршня и указывает на необходимость ремонта двигателя.

Ремонт

Снятие и установка головки цилиндров. Для замены головки цилиндров или ее деталей, а также деталей цилиндро—поршневой группы, прокладки головки цилиндров, клапанов и седел клапанов снятие головки цилиндров необходимо произвести в следующем порядке:

— слить из системы охлаждения двигателя охлаждающую жидкость:

— отсоединить все трубопроводы от головки цилиндров и защитить их внутренние полости от попадания пыли и грязи;

— снять крышку головки цилиндров, а затем форсунки, предохраняя распылитель от ударов и засорения отверстий;

— снять оси коромысел вместе с коромыслами и вынуть штанги;

— ослабить гайки крепления головки цилиндров, соблюдая ту же последовательность, что и при затяжке (см. рис. 4), а затем отвернуть их;

— снять головку цилиндров с двигателя и проверить ее состояние;

— снять осторожно прокладку головки цилиндров, избегая повреждения; при необходимости заменить прокладку.

Головку цилиндров заменяют при наличии трещин, проходящих через отверстия под направляющие втулки клапанов, отверстия под стаканы форсунок и гнезда под седла клапанов, и трещин на стенках рубашки охлаждения в местах, недоступных для ремонта.

Наличие трещин устанавливают внешним осмотром, а также при испытании головок цилиндров на герметичность водой под давлением 4 кгс/см^2. Герметичность рубашки охлаждения головки цилиндров можно проверить, подведя в нее сжатый воздух и погрузив головку в ванну с водой. Трещины будут видны по выходящим пузырькам воздуха. Трещины и пробоины не допускаются. Допускаются лишь мелкие трещины на привалочной поверхности между отверстиями под распылитель форсунки и клапаны, не захватывающие рабочей фаски впускного клапана и не нарушающие герметичность. Если при испытании головки цилиндров на герметичность обнаружится нарушение уплотнения стакана форсунки, следует подтянуть гайку крепления стакана. Если при этом течь не устраняется, стакан снимают и заменяют уплотнительное кольцо и шайбу, а в случае необходимости и стакан. Гайку крепления стакана форсунки затягивают с приложением момента 80—100 Н·м (8—10 кгс·м).

Головку цилиндров устанавливают на двигатель в последовательности, обратной разборке. При этом привалочные плоскости блока и головки цилиндров необходимо протереть чистой ветошью, обращая внимание на правильность установки .прокладки головки цилиндров на штифты и окáнтовок прокладки на бурты гильз цилиндров.

Гайки крепления головок цилиндров затягивают в порядке возрастания номеров, как показано на рис. 4 с приложением момента 220—240 Н·м (22—24 кгс·м). После первой затяжки необходимо повторной операцией проверить требуемый крутящий момент на каждой гайке, соблюдая указанную последовательность.

Замена деталей шатунно-поршневой группы. При нормальных износах деталей цилиндро-поршневой группы (отсутствии трещин, задиров и т. д.) поршень, гильзу, палец и кольца, как правило, заменяют одновременно. Поршневые кольца обычно приходится менять чаще, чем весь комплект.

Для снятия поршней и гильз с двигателя необходимо:

— установить автомобиль на осмотровую канаву и слить масло и охлаждающую жидкость из двигателя;

— снять головки цилиндров и поддон картера двигателя;

— отогнуть замковые шайбы и отвернуть болты крепления крышек нижних головок шатунов, убедиться в наличии меток спаренности на стыке со стороны длинного болта; при отсутствии меток, а также если метки Плохо видны, их следует нанести вновь; замена крышек или перестановки с одного шатуна на другой не допускаются;

— снять поршень в сборе с шатуном через цилиндр, а затем гильзы из блока цилиндров при помощи приспособления (рис. 5).

Для разборки комплекта поршень-шатун необходимо:

— снять кольца с поршня специальными щипцами (рис. 6), ограничивающими расширение кольца до диаметра 142,5 мм;

— вынуть стопорные кольца поршневого пальца с помощью круглогубцев;

— вынуть поршневой палец, предварительно выдержав поршень в сборе с шатуном в масляной ванне в течение 10 мин. при температуре масла 80—100°С.

После разборки поршень и поршневые кольца очищают от нагара и промывают, прочищают отверстия для отвода масла.

После очистки и мойки детали необходимо тщательно осмотреть, а при необходимости обмерить универсальным или специальным мерительным инструментом.

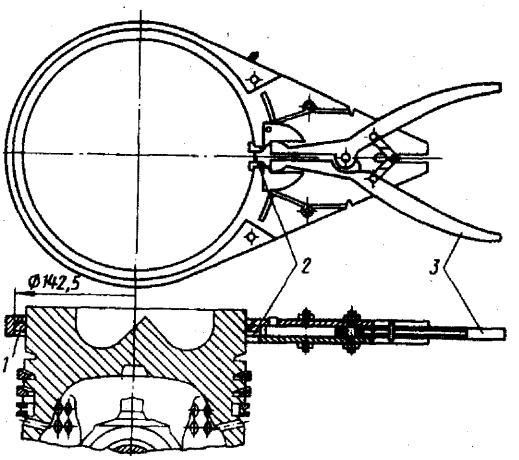


Рис. 6. Приспособление для установки и снятия поршневых колец: 1 — поршневое кольцо; 2 — губка; 3 — рукоятка

Замена поршней и гильз. Номинальный зазор между внутренней поверхностью гильзы и юбкой поршня в холодном состоянии должен быть 0,19—0,21 мм. Если зазор превышает 0,45 мм, поршневую группу нужно заменить.

Гильзу цилиндра заменяют, если имеются трещины, обломы и задиры внутренней поверхности, вмятины и забоины на опорном буртике, кавитационные раковины, выходящие на канавки под уплотнительные кольца; если внутренний диаметр в результате износа превышает 130,18 мм (при установке в гильзу поршня с поршневыми кольцами, которые в ней работали до разборки, диаметр можно увеличить до 130,25 мм): овальность и конусность гильзы превышают 0,06 мм. Диаметры следует замерять в двух взаимно перпендикулярных направлениях.

Поршень заменяют, если есть задиры на боковой поверхности, выгорание на днище поршня, трещины в днище поршня или на перемычках канавок для поршневых колец; если диаметр юбки поршня менее 129,6 мм (замер следует проводить в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца на расстоянии 153 мм от днища поршня); если есть задиры на поверхности отверстия под поршневой палец, диаметр отверстия под поршневой палец превышает 50,03 мм, а овальность и конусность отверстия превышает 0,015 мм, торцевые зазоры между новыми поршневыми кольцами и канавками поршня превышают: для верхнего компрессионного кольца (размер «а» на рис. 7) 0,35 мм, для второго и третьего компрессионных колец (размер «б») 0,30 мм, для маслосъемного кольца (размер «в») 0,25 мм.

Для замера торцевых зазоров поршень в сборе с новыми кольцами вставляют в калиброванную шайбу с внутренним диаметром 130,00—130,01 мм. Замер нужно производить одновременно с двух диаметрально противоположных сторон поршня.

Замена поршневых колец. Поршневые кольца заменяют при расходе масла двигателем, превышающим 3% расхода топлива и повышенном дымлении через сапун. Если вышеуказанные явления не наблюдаются, а двигатель по каким-либо причинам поступил в текущий ремонт, то кольца заменяют только при наработке двигателем более 150 тыс. км, полностью или частично сработанных канавках на рабочей поверхности второго и третьего компрессионных колец, наличии задиров на внешней цилиндрической поверхности.

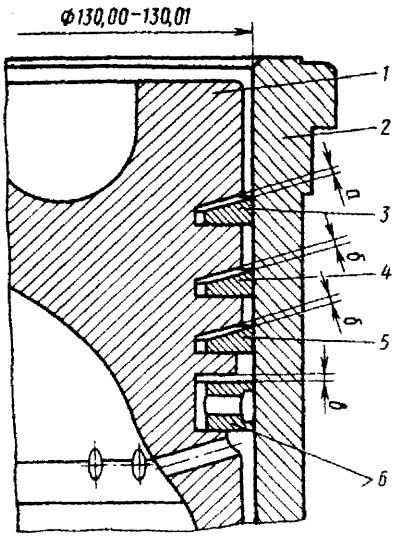


Рис. 7. Торцевые зазоры между поршневыми кольцами и канавками поршня: 1 — поршень; 2 — гильза или приспособление с внутренним диаметром 130,00+0,01 мм; 3 — верхнее компрессионное кольцо; 4 — второе компрессионное кольцо; 5 — третье компрессионное кольцо; 6 — маслосъемное кольцо

Замена поршневого пальца. Поршневой палец заменяют при наличии грубых рисок, задиров, наволакивании металла и прижогах, если наружный диаметр менее 49,98 мм, а овальность и конусность превышает 0,015 мм.

Замена шатуна. Шатун заменяют при наличии трещин. Если внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна более 50,08 мм, втулку необходимо выпрессовать и проверить диаметр отверстия головки шатуна (под втулку), который должен быть не более 56,04 мм. Проверять диаметр нужно как при ослаблении посадки, так и при повороте втулки. При запрессовке новой втулки натяг должен быть в пределах 0,5—0,12 мм.

Внутренний диаметр нижней головки шатуна проверяют после контрольной затяжки шатунных болтов с моментом 200—220 Н·м (20—22 кгс·м). Предельно допустимый диаметр должен составлять 92,98—93,05 мм, если среднее арифметическое диаметров в плоскости стыка и сечении, перпендикулярном стыку, не выходит за пределы 93,00—93,021 мм. Ширина нижней кривошипной головки должна быть не менее 41,25 мм. При меньшей ширине нижней головки шатун следует заменить.

Непараллельность осей отверстий верхней и нижней головок шатуна (изгиб) без ремонта допускается не более 0,08 мм на длине 100 мм, а отклонение осей указанных отверстий от положения одной плоскости (скручивание) не более 0,1 мм, на длине 100 мм. Если непараллельность и скручивание осей верхней и нижней головок шатуна выше допустимых, шатун нужно заменить. Допускается установка новой втулки в отверстие верхней головки с последующей расточкой внутреннего диаметра до 50+0,040+0,031 мм, обеспечив при этом отклонение от параллельности осей не более 0,04 мм на длине 100 мм, положение осей в одной плоскости в пределах 0,04 мм на длине 100 мм и расстояние между указанными осями 265±0,04 мм.

Правка шатуна не допускается. При ремонте запрещается установка крышки с другого шатуна. Проверять шатун нужно по меткам спаренности, нанесенным на шатуне и крышке.

Сборка шатунно—поршневой группы. Гильзы цилиндров по наименьшему внутреннему диаметру цилиндра, а поршень по наибольшему наружному диаметру юбки делятся на три размерные группы.

Поршни подбираются к гильзам цилиндров по одноименным размерным группам (табл. 1). Установка поршней и гильз разных размерных групп может вызвать задиры на поверхности гильз или заклинивание поршня. Поршни и шатуны подобранного комплекта должны быть тщательно протерты и обдуты сжатым воздухом. Втулку шатуна и поршневой палец перед сборкой поршня с шатуном нужно смазать тонким слоем моторного масла. Поршневой палец устанавливают в поршень после нагрева поршня в течение 10 мин. в масляной ванне при

https://truckmanualshub.com/

температуре масла 80—100°С, при этом палец должен входить в отверстие бобышки поршня от усилия большого пальца руки. Запрессовка пальца в поршень не допускается.

При сборке поршня с шатуном поршень должен быть установлен так, чтобы смещение камеры сгорания было направлено в сторону длинного болта шатунной крышки. На каждый поршень подбирают три компрессионных и одно маслосъемное кольцо; наружная цилиндрическая поверхность верхнего компрессионного кольца должна быть хромирована, второе кольцо должно иметь гужевые канавки.

Компрессионные кольца устанавливают на поршень скошенной поверхностью в сторону днища поршня. Тепловой зазор в замках поршневых колец, вставленных в гильзу цилиндра, должен составлять 0,45—0,65 мм. Просвет между стенкой гильзы и наружной поверхностью колец не допускается. При величине теплового зазора менее 0,45 мм можно пропилить концы стыка, обеспечив при этом их параллельность в сжатом состоянии. Тепловой зазор в замках поршневых колец проверяют щупом; кольцо должно находиться на расстоянии не менее 25 мм от верхней кромки гильзы. Кольца на поршень устанавливают при помощи специальных щипцов (см. рис. 6). Замки смежных колец должны быть расположены относительно друг друга под углом 180°.

Установка шатунно—поршневой группы. Перед установкой гильзы в блок цилиндров следует тщательно протереть посадочные поверхности в блоке, а уплотнительные кольца после установки в канавки гильзы смазать моторным маслом. Гильзу с уплотнительными кольцами устанавливают в блок цилиндров усилием руки. Буртики гильз цилиндров должны выступать над плоскостью блока на 0,065—0,165 мм.

Перед установкой поршня с шатуном зеркало цилиндра необходимо тщательно протереть и смазать моторным маслом.

Поршень устанавливают в цилиндр так, чтобы камера сгорания была смещена внутрь двигателя (в сторону топливного насоса). Поршневые кольца должны быть обжаты обоймой,внутреннии диаметр которой равен диаметру цилиндра (рис. 8).

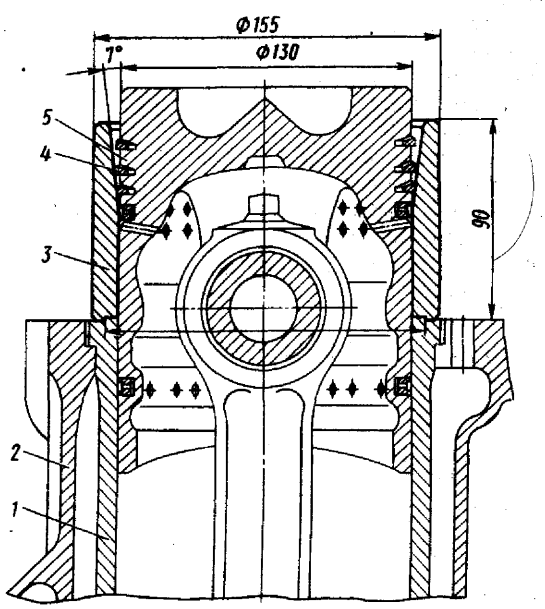


Рис. 8. Оправка для установки поршня в гильзу цилиндра: 1 — гильза цилиндра; 2 — блок цилиндра; 3 — обжимное приспособление; 4 — поршневые кольца; 5 — поршень

При сборке шатунных подшипников необходимо чтобы клейма спаренности на шатуне и крышке были одинаковыми, а риски спаренности совпадали. Болты крепления крышек шатунов затягивают с моментом 200—220 Н·м (20—22 кгс·м). Затяжку начинают с длинного болта и выполняют в два приема сначала половинным усилием, а затем полным. Замковые шайбы шатунных болтов при каждой сборке заменяют, так как повторный отгиб усов замковых шайб не допускается. После установки шатунно—поршневой группы коленчатый вал должен плавно без заеданий провертываться от руки за головку болта крепления шкива коленчатого вала с помощью рычага длиной 550 мм.

Ремонт коленчатого вала. Коленчатый вал заменяют при наличии трещин любого размера и расположения, задиров на шатунных и коренных шейках и биении коренных шеек, не устраняемых шлифованием под последний ремонтный размер. Биение средних коренных шеек относительно крайних допускается не свыше 0,08 мм. Проверка производится индикатором при установленных на призмы крайних коренных шейках.

При износе хотя бы одной коренной или одной шатунной шейки сверх допустимого (табл. 2), а также при наличии хотя бы на одной из шеек глубоких рисок или задиров все коренные или шатунные шейки перешлифовывают под один ремонтный размер. Номер ремонтного размера шатунных шеек может отличаться от номера ремонтного размера коренных шеек.

Шлифовка шеек коленчатого вала под ремонтные размеры производится в пределах величин, приведенных в табл. 2. При этом необходимо выполнение следующих условий:

— переход цилиндрических участков шеек в галтели должен быть плавным (радиус галтелей 5,5—6,0 мм), без подрезов, прижогов, грубых рисок; шероховатость поверхностей шеек не должна превышать 0,20 мкм, шероховатость галтелей не ниже 0,32 мкм;

— величина радиусов осей всех кривошипов вала должна быть 70+0,12 мм;

— непараллельность осей средних коренных шеек относительно общей оси крайних коренных шеек не должна превышать 0,010 мм, непараллельность осей шатунных шеек относительно общей оси крайних коренных шеек должна быть не более 0,015 мм;

— овальность, конусность, вогнутость и бочкообразность коренных и шатунных шеек не допускаются более 0,01 мм.

Отсутствие трещин проверяют магнитным дефектоскопом с обязательным последующим размагничиванием.

При каждом снятии коленчатого вала с двигателя для замены вкладышей полости шатунных шеек рекомендуется очищать, предварительно удалив заглушки, которыми закрыты полости. Повторное использование заглушек не допускается.

Перед установкой заглушек вспученный металл у кромок отверстий от предыдущей раскерновки запиливают, промывают вал и продувают масляные каналы. Заглушки запрессовывают на глубину 5—6 мм и раскернивают внутри отверстий в трех точках, равномерно расположенных по окружности, для предотвращения самопроизвольного выпрессовывания заглушек.

Шестерню коленчатого вала заменяют при контактном разрушении зубьев, сколах, трещинах, вы-

https://truckmanualshub.com/

Таблица 2

Контрольный размер	Размеры, мм	
	Номинальный	Допустимый без ремонта
Диаметр коренной шейки	110-0,022	109,965
Ремонтные диаметры:		
1-й	109,750-0,022	109,715
2-й	109,500-0,022	109,465
3-й	109,250-0,022	109,215
4-й	109,000-0,022	108,965
5-й	108,750-0,022	108,715
6-й	108,500-0,022	108,465
Диаметр шатунной шейки	88,000-0,022	87,965
Ремонтные диаметры:		
1-й	87,750-0,022	87,715
2-й	87,500-0,022	87,465
3-й	87,200-0,022	87,215
4-й	87,000-0,022	86,865
5-й	86,750-0,022	86,715
6-й	86,500-0,022	86,465
Диаметр шейки вала под шкив	50+0,035+0,18	50,016
Диаметр шейки вала под передний противовес	71+0,065+0,045	71,035
Диаметр шейки вала под шестерню	72+0,055+0,035	73,035
Ширина шпоночных пазов	10-0,015-0,065	10,020
Диаметр шейки:		
под передний сальник	64-0,2	63,500
задний сальник	140±0,014	139,600
Диаметр гнезда под подшипник коробки передач	52-0,03	52,03

работке в виде канавок, а также при боковом зазоре в зацеплении с шестерней распределительного вала свыше 0,3 мм. Шестерню коленчатого вала можно заменить без снятия коленчатого вала с двигателя. При снятых шкиве и передней крышке блока передний противовес и шестерня спрессовываются с помощью съемника. Перед установкой шестерню и передний противовес необходимо нагреть до температуры 105°С и последовательно подпрессовать их до упора с помощью специального приспособления.

Замена вкладышей коренных и шатунных подшипников. Коленчатые валы двигателей ЯМЗ обладают высокой износостойкостью. После 80—100 тыс. км пробега рекомендуется профилактическая замена вкладышей, которая продлит срок службы коленчатого вала до перешлифовки. Для замены вкладышей двигатель снимают с автомобиля. Вкладыши необходимо заменять в условиях, исключающих попадание грязи на подшипники и шейки коленчатого вала. Новые вкладыши должны иметь номинальные размеры.

Шатунные вкладыши меняют по порядку, начиная с подшипника первого цилиндра. Снятые вкладыши тщательно осматривают. При наличии повреждений, имеющих характер неестественного износа, определяют их причину. Масляные каналы коленчатого вала очищают от загрязненного масла и отложений, протирают шейку мягкой чистой ветошью (шейка должна быть гладкой, без глубоких рисок, заусенцев и наволакивания металла).

Перед установкой подшипников на вал шейку вала и вкладыши смазывают моторным маслом. Болты крепления шатунных подшипников затягивают с приложением момента 200—220 Н·м (20—22 кгс·м).

Вкладыши коренных подшипников можно заменять при помощи штифта, не снимая коленчатый вал. Штифт представляет собой стальной стержень длиной 25 мм, диаметром 6 мм и имеет головку диаметром 15 мм, высотой 3 мм. Для снятия верхнего вкладыша коренного подшипника штифт вставляют в отверстие масляного канала коренной шейки. Для выталкивания вкладыша коленчатый вал вращают. Для установки вкладыша в постель ее накладывают на шейку и усилием руки частично вводят в зазор между шейкой и постелью. Затем штифт вставляют в отверстие масляного канала и, проворачивая вал, устанавливают вкладыши на место. Вертикальные болты крепления крышек коренных подшипников затягивают с приложением момента 430—470 Н·м (43—37 кгс·м), а горизонтальные — 100—120 Н·м (10—12 кгс·м).

Необходимость замены вкладышей определяется величиной износа по толщине и диаметральным зазорам в сопряжении (табл. 3). Если износ по толщине превышает 0,05 мм или если диаметральный зазор более 0,23 мм, вкладыши заменяют новыми. Толщина вкладыша измеряется в его середине. Зазор проверяют измерением диаметра шейки коленчатого вала и внутреннего диаметра подшипника (после затяжки болтов крепления крышки). Вкладыши подшипников заменяются, если на них имеются забоины, трещины, смятие усика для удержания вкладыша в гнезде.

При повторной установке вкладыши устанавливаются только в те постели, из которых они были вы-

Таблица 3

Размер	Диаметр коренных шеек, мм	Толщина коренного вкладыша, мм		Диаметр шатунных шеек, мм	Толщина шатунного вкладыша, мм	
		Номинальная	Предельно допустимая		Номинальная	Предельно допустимая
Основной	110,00-0,022	3,000-0,038-0,050	2,925	88,00-0,022	2,500-0,028-0,040	2,425
1	109,75-0,022	3,125-0,038-0,050	3,050	87,75-0,022	2,625-0,028-0,040	2,550
2	109,50-0,022	3,250-0,038-0,050	3,175	87,50-0,022	2,750-0,028-0,040	2,675
3	109,25-0,022	3,375-0,038-0,050	3,300	87,25-0,022	2,875-0.028-0,040	2,800
4	109,00-0,022	3,500-0,038-0,050	3,425	87,00-0,022	3,00-0,028-0,040	2,925
5	108,75-0,022	3,625-0,038-0,050	3,550	86,75-0,022	3,125-0,028-0,040	3,050
6	108,50-0,022	2,750-0,038-0,050	3,675	86,50-0,022	3,250-0,028-0,040	3,175

https://truckmanualshub.com/

нуты ранее. Верхний и нижний вкладыши подшипника коленчатого вала невзаимозаменяемы, так как в верхних вкладышах имеются отверстия для подвода масла и канавки для его распределения. Оба вкладыша нижней головки шатуна взаимозаменяемы.

Для ремонта коленчатого вала предусмотрено шесть ремонтных размеров вкладышей. Клеймо ремонтного размера нанесено от стыка. Номер ремонтного размера вкладыша должен соответствовать номеру ремонтного размера соответствующей шейки коленчатого вала. Вкладыши подшипников коленчатого вала следует заменять только полностью на всем двигателе.

Восстановление герметичности клапанов. Для восстановления герметичности клапанов нужно снять, головку (или головки) цилиндров, как указано выше; очистить их от масла и нагара, а затем нанести метки на тарелках клапанов, чтобы при сборке установить их в те же седла. Пользуясь приспособлением (рис. 9), сжать пружины, вынуть сухари и, освободив пружины, снять клапаны, тщательно очистить их от нагара, промыть в керосине и внимательно осмотреть для определения степени ремонта.

При незначительных износах и мелких раковинах на фаске клапана и седла, при отсутствии коробления тарелки клапанов и прогаров герметичность клапана может быть восстановлена притиркой пастой, которая приготавливается путем тщательного перемешивания 1,5 частей (по объему) микропорошка зеленого карбида кремния 63С—М28 ОСТ 2—144—71 с одной частью летнего моторного масла и 0,5 части дизельного топлива Л—0,2—40 ГОСТ 305—82. Перед употреблением притирочную смесь тщательно перемешивают, так как микропорошок способен осаждаться.

Процесс притирки состоит из возвратно-вращательного движения клапана при помощи специальной притирочной дрели, автоматически изменяющей направление вращения. При отсутствии специальной дрели можно пользоваться обычной ручной дрелью. Во всех случаях связь приспособления (для проворачивания клапана) с тарелкой клапана осуществляется с помощью резинового присоса.

Для притирки на фаску равномерно наносят тонкий слой пасты, смазывают стержень клапана чистым моторным маслом и ставят его на место. Если притирка ведется ручной дрелью, то следует, слегка нажимая, провернуть клапан на 1/3 оборота, затем в обратном направлении на 1/4 оборота и т. д. Нельзя делать притирку круговыми движениями. Клапан необходимо периодически поднимать для нанесения на него фаску новой порции притирочной пасты. Внешним признаком удовлетворительной притирки является получение на фасках клапана и седла непрерывного матового пояска шириной не менее 1,5 мм. Разрыв матовой полоски и наличие рисок на ней не допускаются.

По окончании притирки клапаны и седла следует промыть керосином и насухо вытереть и, установив клапаны и пружины на свои места, проверить герметичность. Для этого во впускные и выпускные окна заливают керосин и выдерживают в течение 3 мин. Течь или просачивание керосина при повороте клапана на любой угол не допускаются.

Проверить качество притирки можно и с помощью карандаша. Для этого поперек фаски мягким графитовым карандашом наносят через равные промежутки 10—15 черточек. Осторожно вставив клапан в седло, сильно нажимают на него и одновременно проворачивают на 1/4 оборота. После этого все черточки на фаске должны быть стерты. При неудовлетворительных результатах проверки притирку клапана нужно повторить. Если герметичность клапана не удается обеспечить притиркой или одной притирки недостаточно (следы прорыва газов, углубления на рабочих фасках и т. д.), то пришлифовывают седла и клапаны, а затем повторяют притирку. Для шлифовки седел клапанов применяют шлифовальное устройство или электродрель, имеющую необходимый шлифовальный круг и оправку. Центрирование шлифовального круга в данном случае осуществляется хвостовиком оправки, входящей в направляющую втулку клапана. Если направляющие втулки клапанов необходимо заменить, то седла шлифуют только после замены втулок.

Ремонт клапанных седел. Риски на рабочей поверхности седла впускного и выпускного клапанов, выработка и вмятины от нагара устраняют зенкерованием или шлифовкой фаски седла, обеспечив при этом минимально необходимый съем металла до получения чистой поверхности фаски седла. Предельное утопание тарелки нового клапана от плоскости головки при восстановленных фасках седла головки допускается: 2,5 мм для впускного клапана, 3,0 мм для выпускного.

Режущий инструмент для восстановления фаски должен иметь фиксацию по внутреннему диаметру направляющей втулки клапана для обеспечения соосности фаски и внутреннего диаметра направляющей втулки клапана в пределах 0,025 мм (биение 0,05 мм).

Обработку фаски седла впускного клапана производить в следующем порядке:

— фрезеровать рабочую фаску зенкером под углом 120° (рис.10, а) до получения чистой ровной поверхности;

— фрезеровать нижнюю кромку рабочей фаски зенкером под углом 150° (рис. 10,б), выдерживая ширину фаски в пределах 59,4±0,7 мм;

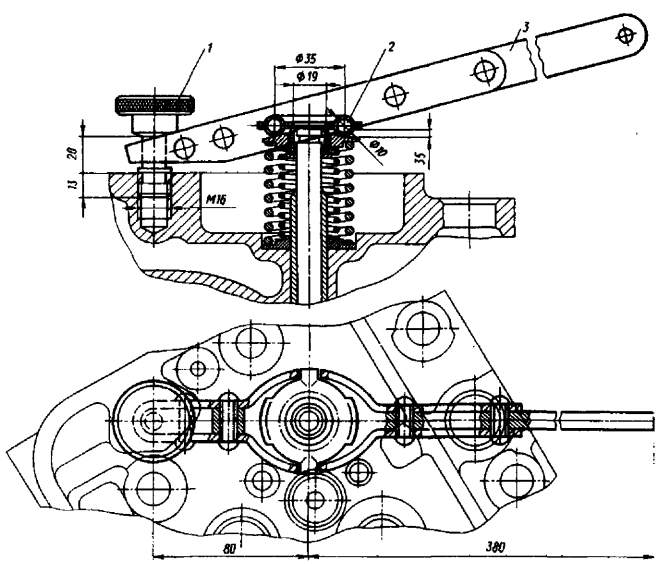


Рис. 9. Приспособление для снятия и установки клапанов газораспределения: 1 — упорный винт; 2 — нажимная тарелка; 3 — рукоятка

https://truckmanualshub.com/

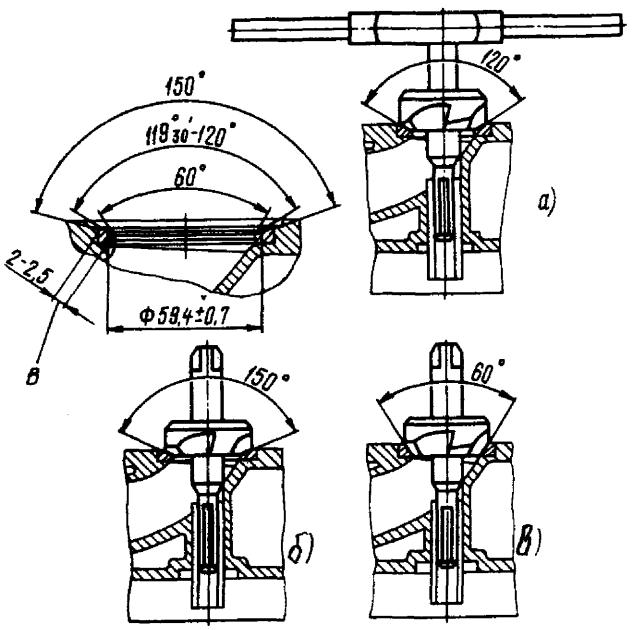


Рис. 10. Обработка седла впускного клапана

— фрезеровать верхнюю кромку фаски зенкером под углом 60° (рис. 10,в) до получения ширины фаски, равной 2,0—2,5 мм.

Обработку фаски седла выпускного клапана производить в следующем порядке:

— фрезеровать рабочую фаску зенкером с углом 90° (рис. 11, а) до получения необходимой частоты;

— фрезерованием нижней кромки фаски зенкером с углом 150° (рис. 11,б) обеспечить размер рабочей фаски в пределах 1,5—2,0 мм.

Риски и незначительную выработку на седлах клапанов устраняют шлифованием седел с последующей притиркой клапанов.

Если невозможно получить ширину рабочей фаски на седле выпускного клапана, равную 1,55—2 мм, а также при наличии прогара, трещин, раковин и других дефектов седла выпускного клапана, не устранимых обработкой, седло нужно заменить.

При запрессовке нового седла головку цилиндра нагревают в кипящей воде до 90°С. Запрессовывают седло легкими ударами молотка через медную или латунную приставку, обеспечив натяг не менее 0,02 мм. Прилегание седла к головке цилиндров проверяют щупом. Щуп толщиной 0,05 мм проходить не должен.

Если необходимо заменить направляющие втулки клапанов, то рабочие фаски на седлах клапанов шлифуют после замены втулок. После шлифовки, а также при замене седел рекомендуется устанавливать шлифованные или новые клапаны. Направляющие втулки клапана при износе внутреннего диаметра более чем 12,06 мм заменяют новыми.

После запрессовки новой втулки внутренний диаметр развертывают на размер 12±0,019 мм. Выступание втулки из тела головки должно быть 31±0,5 мм.

Замена впускного клапана. На рабочей поверхности тарелки не допускаются риски, раковины и углубления от износа. Если указанные дефекты имеют место, то следует перешлифовать рабочую фаску клапана, выдержав толщину цилиндрической поверхности тарелки не менее 0,75 мм, угол 121—122°, шероховатость поверхности не ниже 1,25 мкм; биение рабочей фаски относительно стержня не более 0,03 мм. Износ стержня допускается до диаметра 11,92 мм.

Замена выпускного клапана. На рабочей поверхности тарелки не допускаются риски, раковины и углубления от износа. При перешлифовке рабочей фаски клапана нужно выдержать толщину пояска цилиндрической поверхности тарелки не менее 1,0 мм, угол 91—92°, шероховатость поверхности 0,63 мкм, биение рабочей поверхности фаски относительно стержня не более 0,03 мм. Отклонения при проверке стержня клапана на прямолинейность допускаются не более 0,01 мм. Износ стержня допускается до диаметра 11,68 мм.

Замена штанг, коромысел и их осей. Коромысло заменяют при обнаружении трещины или облома. При износе отверстия под ось коромысла до диаметра 25,15 мм заменяют только втулку. Кроме того, втулку заменяют при ослаблении ее посадки в коромысле. Посадку проверяют легкими ударами медной выколотки. Запрессованная новая втулка должна утопать в теле коромысла по 1 мм с обеих сторон. Масляные отверстия во втулке и коромысле должны совпадать, а стык втулки должен находиться в верхней части отверстия. После запрессовки втулку нужно развернуть под размер 25+0,030+0,008 мм.

Ось коромысла бракуют при обнаружении трещины или облома. Допускается износ оси до диаметра 25,00 мм. Штанга толкателя не должна иметь задиров или выкрашивая цементированного слоя на рабочих поверхностях наконечников. Погнутость штанги проверяют индикатором на призмах. Если биение штанги превышает 0,5 мм, ее необходимо править. После сборки следует проверить тепловые зазоры в клапанном механизме и при необходимости отрегулировать их.

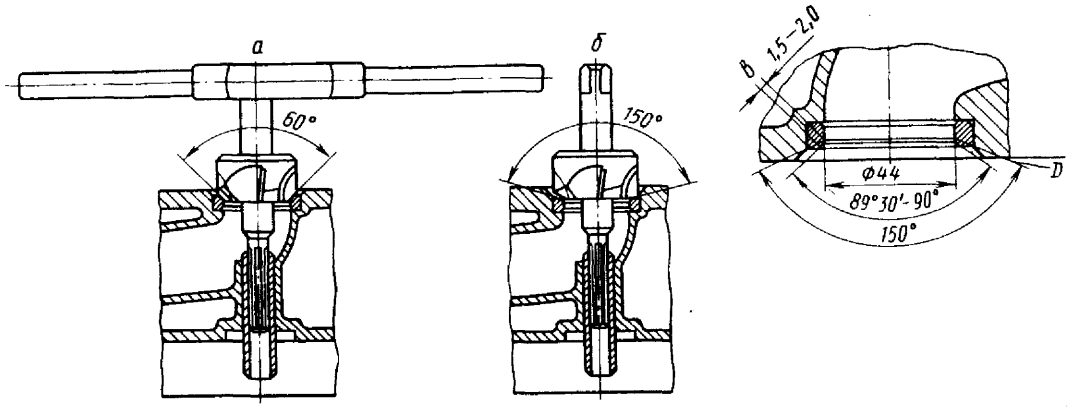


Рис. 11. Обработка седла выпускного клапана

https://truckmanualshub.com/

СИСТЕМА СМАЗКИ

Устройство

Система смазки двигателя (рис. 12) смешанная — под давлением и разбрызгиванием. Под давлением смазываются коренные и шатунные подшипники, поршневые пальцы, подшипники распределительного вала, втулки коромысел, втулки толкателей, наконечники штанг толкателей, подшипники масляного насоса и его привода; разбрызгиванием смазываются зеркало гильз цилиндров, кулачки распределительного вала, шестерни приводов агрегатов и подшипники качения.

Масляный насос (рис. 13) шестеренного типа, установлен на передней крышке коренного подшипника и приводится во вращение от шестерни коленчатого вала через промежуточную шестерню; состоит из двух секций — основной и радиаторной.

Основная (нагнетательная) секция насоса подает масло в основную масляную магистраль через последовательно включенный фильтр грубой очистки 14 (см. рис. 12). В корпусе фильтра грубой очистки установлен перепускной клапан 12 (рис. 14), который при разности давлений до и после фильтра, равной 180—230 кПа (1,8—2,3 кгс/см^2) (при загрязнении элемента фильтра), открывается и часть неочищенного масла, минуя фильтр, поступает в масляную магистраль. К моменту начала открытия перепускного клапана 12 произойдет замыкание контактов сигнализатора; в этот момент в кабине загорается сигнальная лампочка. После фильтра масло поступает в центральный масляный канал, а оттуда по каналам в блоке цилиндров к подшипникам коленчатого и распределительного валов. От подшипников коленчатого вала через систему каналов в коленчатом валу и шатунах масло подается к подшипникам верхних головок шатунов. От распределительного вала масло пульсирующим потоком направляется в канал оси толкателей и оттуда по каналам в толкателях, по полым штангам и сверлениям коромысел — ко всем трущимся парам привода клапанов. Из центрального масляного канала по наружной трубке масло поступает к подшипникам турбокомпрессора через дополнительный фильтр тонкой очистки (рис. 15), который на безнаддувных двигателях ЯМЗ-236М2 и ЯМЗ-238М2 отсутствует.

После фильтра грубой очистки параллельно основной масляной магистрали включен центробежный фильтр тонкой очистки масла 1 (см. рис.12), который пропускает до 10% масла, проходящего через систему смазки. Очищенное масло сливается в поддон.

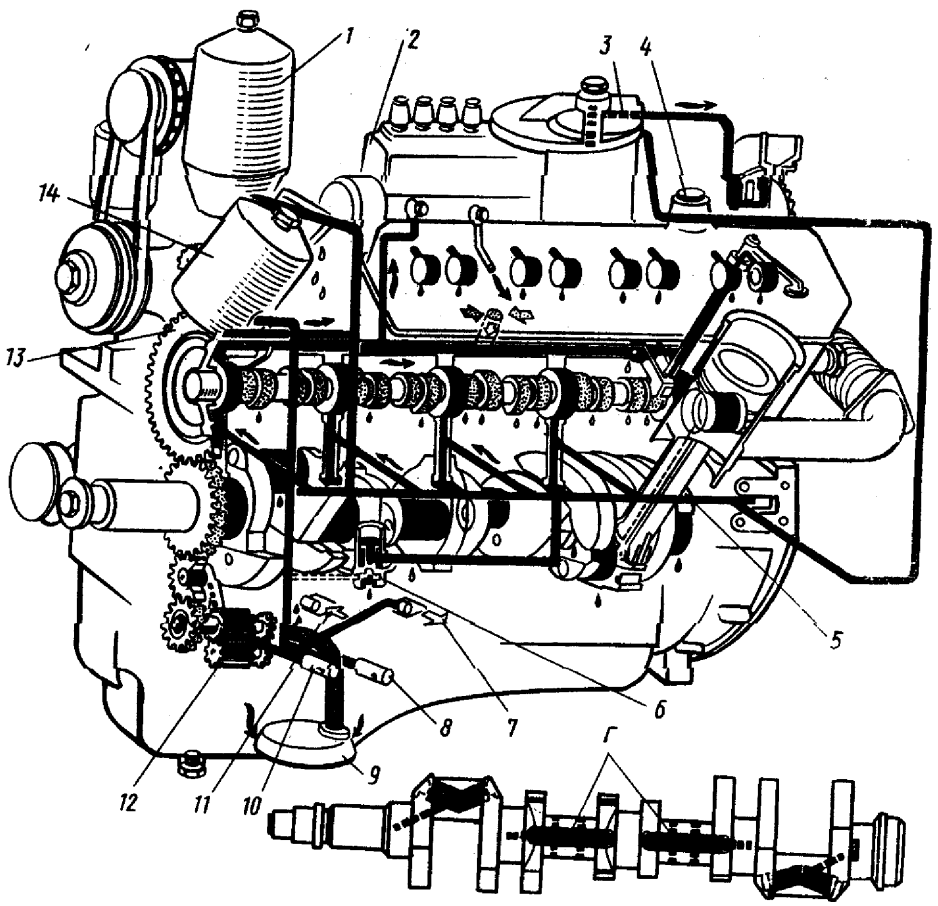


Рис. 12. Схема системы смазки: 1 — фильтр центробежной очистки; 2 — топливный насос высокого давления; 3 — масляный фильтр турбокомпрессора; 4 — маслозаливная горловина; 5 — центральный масляный канал; 6 — дифференциальный клапан: 7 — направление движения масла к масляному радиатору; 8 — предохранительный клапан радиаторной секции; 9 — маслозаборник масляного насоса; 10 — редукционный клапан; 11 — направление движения масла из радиатора в поддон; 12 — масляный насос; 13 — перепускной клапан масляного фильтра; 14 — фильтр грубой очистки масла; А — высокое давление; Б — засасывание масла; В — слив и смазка разбрызгиванием; Г — масляные каналы коленчатого вала

https://truckmanualshub.com/

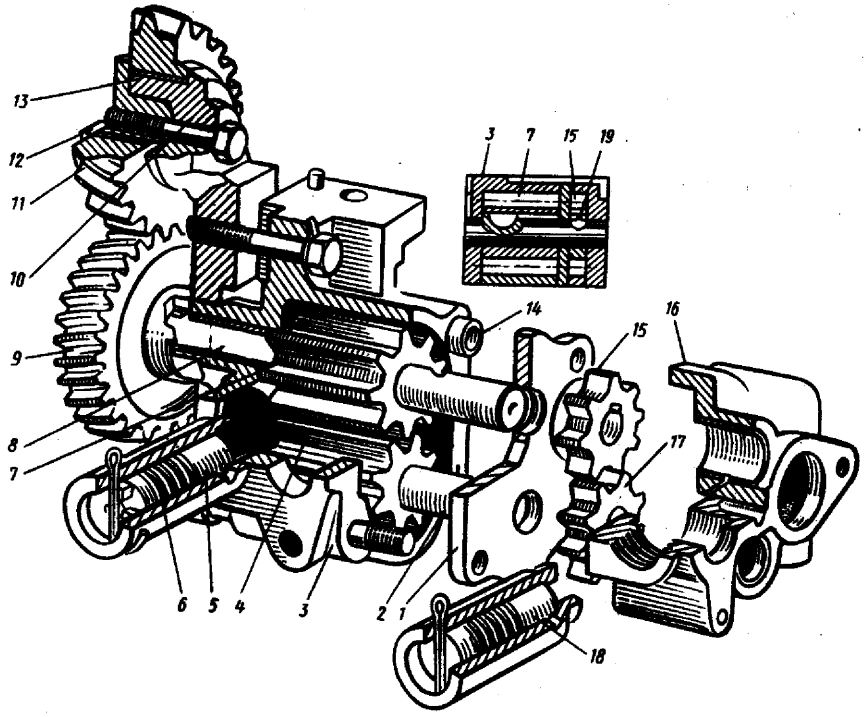


Рис. 13 Масляный насос: 1 — проставка корпусов секций насоса; 2 — ось ведомых шестерен основной и радиаторной секций; 3— корпус основной секции насоса; 4 — ведомая шестерня основной секции; 5 — редукционный клапан; 6 — регулировочная шайба; 7 — ведущая шестерня основной секции; 8 — ведущий валик основной и радиаторной секций; 9 — ведомая шестерня привода насоса; 10 — ось промежуточной шестерни; 11 — промежуточная шестерня; 12 — упорный фланец; 13 — втулка; 14 — установочная втулка корпуса секций; 15 — ведущая шестерня радиаторной секции; 16 — корпус радиаторной секции; 17 — ведомая шестерня радиаторной секции; 18 — предохранительный клапан; 19 — стопорный шарик

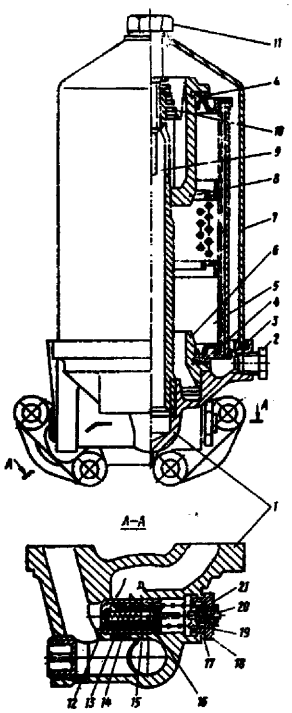


Рис. 14. Фильтр грубой очистки масла: 1 — корпус фильтра; 2 — пробка сливного отверстия; 3 — прокладка колпака; 4 — прокладка фильтрующего элемента; 5 — фильтрующий элемент; 6 — нижняя крышка фильтрующего элемента; 7 — колпак фильтра; 8 — верхняя крышка фильтрующего элемента; 9 — стержень фильтра; 10 — пружина; 11 — болт крепления колпака; 12 — перепускной клапан; 13 — пружина клапана; 14 — пружина сигнализатора; 15 — корпус сигнализатора; 16 — подвижный контакт; 17 — прокладка пробки клапана; 18 — пробка клапана; 19 — регулировочная шайба пружины клапана; 20 — клемма сигнализатора; 21 — неподвижный контакт

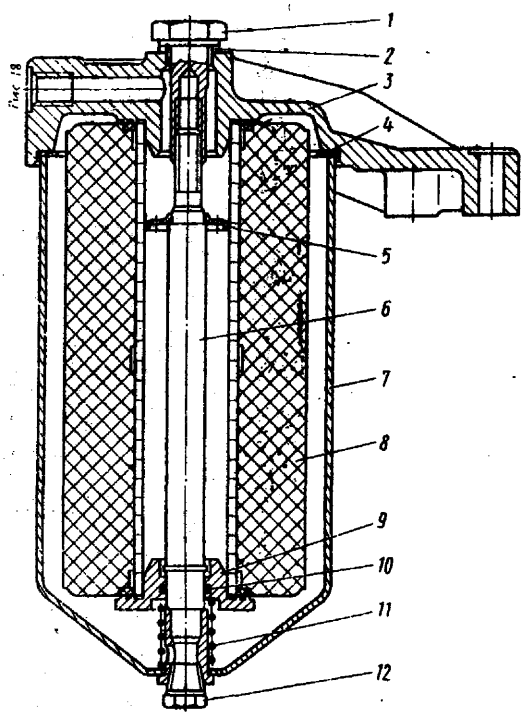


Рис. 15. Масляный фильтр турбокомпрессора: 1 — болт крепления корпуса; 2 — прокладка; 3 — крышка фильтра; 4 — прокладка корпуса; 5 — фиксатор элемента; 6 — стержень; 7 — корпус; 8 — фильтрующий элемент; 9 — уплотнительная чашка; 10 — уплотнительное кольцо; 11 — пружина; 12 — сливная пробка

https://truckmanualshub.com/

Нагнетательная секция масляного насоса снабжена редукционным клапаном 10, перепускающим масло в поддон при давлении на выходе из насоса более 700—800 кПа (7—8 кгс/см²). В корпусе радиаторной секции насоса установлен предохранительный клапан 8, отрегулированный на давление 100—130 кПа (1,0—1,3 кгс/см²). Для стабилизации давления в систему смазки включен дифференциальный клапан 6, отрегулированный на начало открытия при 520—560 кПа (5,2—5,6 кгс/см²).

Фильтр тонкой очистки масла. Фильтр центробежного типа (центрифуга). Ротор 11 (рис.16) фильтра приводится во вращение реактивным моментом, создаваемым вытекающим с большей скоростью маслом из сопел 22. При вращении ротора механические частицы, находящиеся в масле, отбрасываются к внутренней полости колпака 10, образуя плотный осадок, удаляемый при разборке фильтра. Очищенное масло сливается в картер двигателя.

Масляный радиатор. Трубчатый, воздушного охлаждения расположен перед радиатором водяного охлаждения. Его включают при температуре воздуха 0°С и выше, открывая краник, расположенный на левой стороне блока цилиндров. В тяжелых условиях эксплуатации масляный радиатор следует включать при более низких температурах воздуха. Во всех других случаях он должен быть выключен.

На двигателях ЯМЗ 236НЕ, БЕ, 238ДЕ, 7511 установлен водомасляный радиатор непосредственно на блоке двигателя.

Техническое обслуживание

Проверка уровня масла. Для нормальной работы системы смазки рекомендуется ежедневно проверять уровень масла в поддоне двигателя при неработающем двигателе (не раньше чем через 5 мин после его остановки) и горизонтальном положении автомобиля. Если уровень масла находится близко от отметки Н, необходимо долить масло до верхней метки В.

Контроль давления масла. Давление масла в системе смазки турбокомпрессора необходимо постоянно контролировать. Работу двигателя при давлении ниже 300 кПа (3 кгс/см²) на номинальной частоте вращения коленчатого вала и ниже 50 кПа (0,5 кгс/см²) на минимальной частоте вращения допускать нельзя. О падении давления масла в системе смазки двигателя ниже допустимого сигнализирует контрольная лампа.

Смена масла. Менять масло в поддоне двигателя следует сразу же после работы при хорошо прогретом двигателе. В этом случае грязь, отстой и посторонние частицы удаляются вместе с отработавшим маслом. Масло сливают через сливное отверстие поддона. После заливки масла в поддон рекомендуется пустить двигатель на 5—10 мин. для заполнения системы маслом. Затем двигатель нужно остановить, проверить уровень и при необходимости долить масло до уровня верхней метки маслоизмерительного стержня. Двигатель заправляется чистым, соответствующим сезону маслом через маслозаливную горловину. Масло из колонок заливают дозировочными пистолетами, при отсутствии колонок — из чистой посуды через воронку с сеткой. Сменив масло, следует проверить на работающем двигателе все наружные соединения системы смазки и при наличии течи устранить ее.

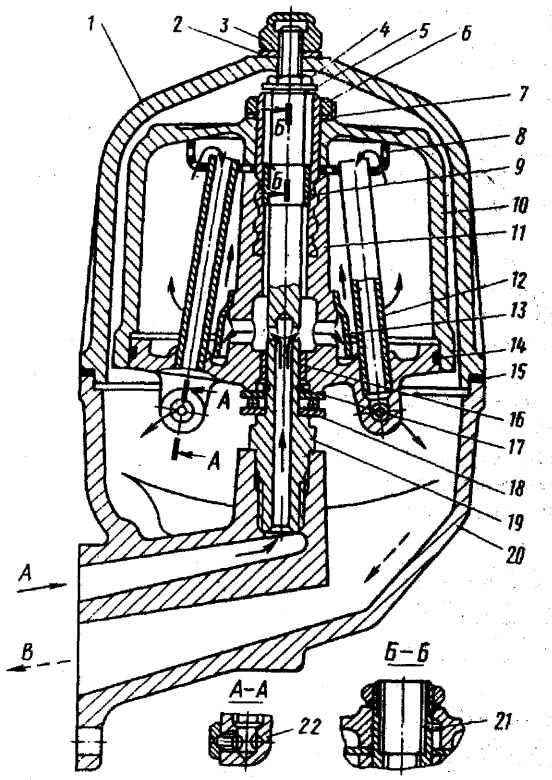


Рис. 16. Фильтр центробежной очистки масла: 1 — колпак фильтра; 2 — шайба; 3 — колпачковая гайка; 4 — гайка крепления ротора; 5 — упорная шайба; 6 — гайка ротора; 7 — шайба; 8 — сетка; 9,16— втулки ротора; 10 — колпак ротора; 11 — ротор 12 — заборная трубка; 13 — отражатель; 14 — уплотнительное кольцо; 15 — прокладка колпака; 17 — стопорное кольцо; 18 — подшипник; 19 — ось ротора; 20 — корпус фильтра; 21 — штифт; 22 — сопло ротора

Промывка фильтра грубой очистки масла (см. рис 14) производится при каждой смене масла в картере двигателя. Порядок промывки следующий:

— слить масло из фильтра, для чего отвернуть пробку сливного отверстия;

— отвернуть болт колпака фильтра и снять колпак, верхнюю крышку и фильтрующий элемент;

— поместить на 3 ч (не менее) фильтрующий элемент в ванну с растворителем — керосином или четыреххлористым углеродом, помня, что четыреххлористый углерод ядовит и поэтому при обращении с ним нужно соблюдать осторожность;

— мягкой волосяной щеткой промыть фильтрующие элементы в ванне с растворителем;

— поместить фильтрующие элементы в ванну с чистым керосином или четыреххлористым углеродом прополоскать и затем продуть сжатым воздухом; фильтрующий элемент можно также очистить, поместив его в ванну с кипящим 10%-м водным раствором каустической соды, затем промыть в керосине и продуть сжатым воздухом; в зависимости от степени загрязнения фильтрующих элементов время пребывания их в кипящем растворе должно быть от 30 мин. до 6 ч;

— промыть в дизельном топливе колпак фильтра. Замена элемента масляного фильтра турбокомпрессора производится в следующем порядке:

— вывернуть сливную пробку 12 (см. рис. 15) слить масло из корпуса фильтра, после чего пробку завернуть;

https://truckmanualshub.com/

Сборку насоса проводят в последовательности, обратной разборке, при этом нужно обратить внимание на следующее:

— ведущая и ведомая шестерни нагнетающей секции должны быть напрессованы (при замене шестерни или валика) соответственно на валик и ось так, чтобы расстояние от торцевой поверхности валика (оси) до торцевой поверхности шестерни было: для ведущей шестерни 52±0,2 мм (со стороны длинной шейки), для ведомой — 21±0,2 мм (со стороны короткой шейки);

— при напрессовке ведущей шестерни радиаторной секции в лунку валика должен быть установлен стопорный шарик; качение шестерни на валике не допускается;

— ведущие и ведомые шестерни нагнетающей и радиаторной секций, установленные в гнезда корпусов, должны утопать относительно торцов корпусов не более чем на 0,15 мм и не менее чем на 0,04 мм;

— после затяжки болтов крепления корпусов ведущий валик масляного насоса должен вращаться от усилия руки плавно, без заеданий;

— ведомая шестерня привода насоса должна быть напрессована на валик так, чтобы зазор между торцами ступицы шестерни и корпуса был 0,5—1,0 мм;

— после затяжки болта крепления упорного фланца промежуточная шестерня вращается свободно, без заеданий;

— боковой зазор между зубьями ведомой шестерни привода насоса и промежуточной шестерни привода должен быть 0,4—0,5 мм.

При испытании насоса на стенде не допускаются задевание шестерен за корпус, заклинивание клапана, течь масла через соединения. При установке масляного насоса в сборе с заборником необходимо, чтобы боковой зазор в зацеплении шестерни коленчатого вала и промежуточной шестерни масляного насоса был в пределах 0,25—0,37 мм; для шестерен, бывших в эксплуатации, допускается увеличение зазора до 0,50 мм. Зазор регулируется прокладками толщиной 0,3 мм, устанавливаемыми под привалочную плоскость фланца корпуса масляного насоса.

Замена клапанов системы смазки. Клапаны системы смазки в сборе поставляют отрегулированными на нужное давление, поэтому при неисправностях клапанов их нужно заменить не разбирая. Клапаны проверяют испытанием на начало открытия.

Редукционный клапан нагнетающей системы масляного насоса должен открываться при давлении в над плунжерном пространстве не менее 680 кПа (6,8 кгс/см²), предохранительный клапан радиаторной секции насоса — при давлении 70 кПа (0,7 кгс/см²), дифференциальный клапан — 450 кПа (4,5 кгс/см²).

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Устройство

Система охлаждения двигателя (рис. 17) жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией охлаждающей жидкости. Она состоит из следующих основных элементов: радиатора, расшири-

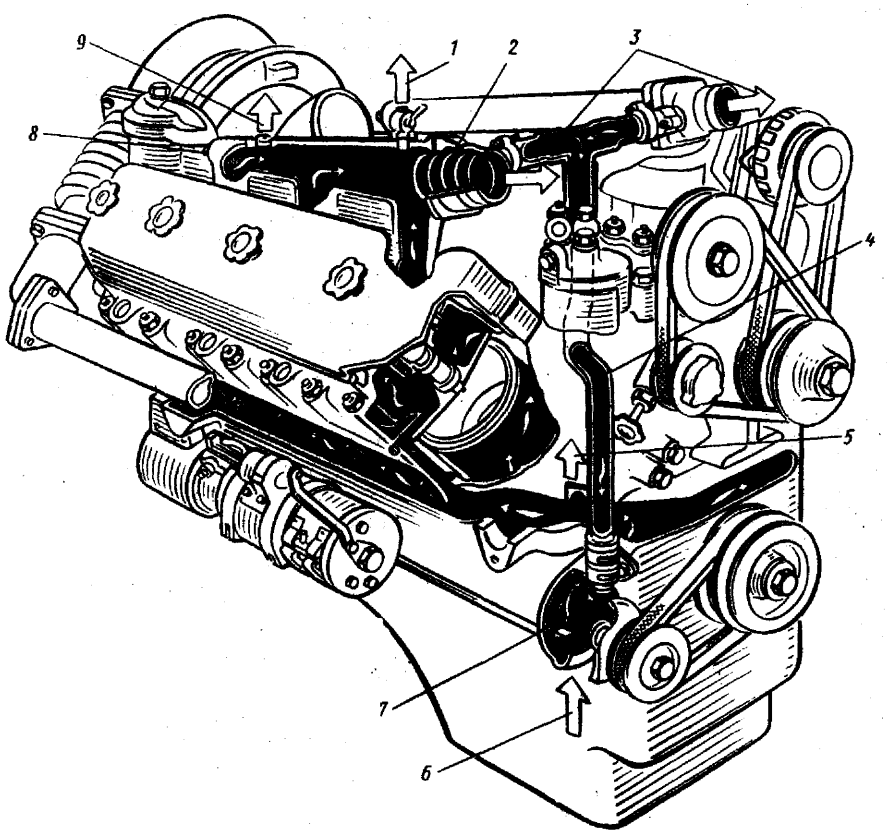


Рис. 17. Схема системы охлаждения: 1 — выпуск воздуха при заполнении системы охлаждения во время прогрева пусковым подогревателем; 2 — термостат; 3 — отвод охлаждающей жидкости в радиатор; 4 — трубка перепускная; 5 — подвод жидкости компрессору пневмотормозов, 6 — подвод охлаждающей жидкости из радиатора; 7 — водяной насос; 8 — отверстие для установк датчика термометра; 9 — отвод горячей воды к отопителю кабины

https://truckmanualshub.com/

тельного бачка водяного насоса 7, вентилятора, термостатов 2 и дистанционного термометра.

При работающем двигателе циркуляция охлаждающей жидкости в системе охлаждения создается центробежным насосом. Насос забирает жидкость из нижнего бачка радиатора и нагнетает ее через каналы в крышке шестерен распределения в правую и левую водяные рубашки блока цилиндров. Здесь жидкость омывает наружную поверхность гильз цилиндров и, поглощая тепло, нагревается, затем из блока цилиндров поступает в водяные рубашки головок цилиндров и в первую очередь к наиболее нагревающимся местам — выпускным клапанам и стаканам форсунок. Из рубашки охлаждения головок цилиндров жидкость поступает в водосборные трубопроводы, а из них через проходы в термостатах в радиатор, где отдает тепло потоку воздуха, создаваемому вентилятором. Охлажденная в радиаторе жидкость вновь поступает к водяному насосу.

Водяной насос (рис. 18). Лопастный, центробежного типа. Для предотвращения попадания жидкости в полость со смазкой устанавливают манжету 19 из маслобензостойкой резины, которая обоймами прижимается к валу, а пружиной к текстолитовому упорному кольцу 16.

Радиатор. Трубчато-ленточный (змейковый) с трубками овального сечения, трехрядный, устанавливается на раму через резиновые подушки. На расширительном бачке установлена пробка с паровоздушным клапаном. Выпускной клапан пробки открывается при избыточном давлении 50 кПа (0,5 кгс/см²), что соответствует закипанию воды около 119°С. Впускной клапан пробки открывается при падении давления в системе до 1—13 кПа (0,01—0,13 кгс/см²).

Термостаты. Служат для ускорения прогрева холодного двигателя и предохранения его от переохлаждения в пути. Когда температура жидкости системы охлаждения снижается до 80°С, термостаты автоматически направляют весь ее поток непосредственно к водяному насосу по так называемому малому кругу циркуляции, минуя радиатор, и тем самым создают благоприятные условия для ее быстрого прогрева.

Шторка радиатора может фиксироваться в любом промежуточном положении и управляется из кабины водителя.

Вентилятор. Шестилопастный, с шестеренным приводом, вращается в кожухе радиатора.

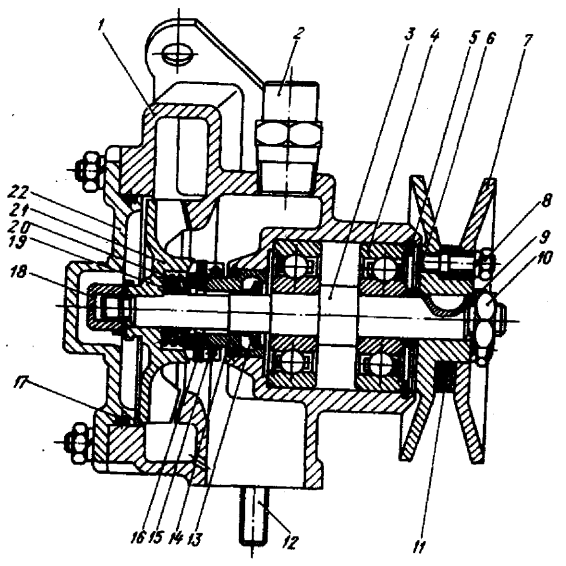


Рис. 18. Водяной насос: 1 — корпус насоса; 2 — перепускной ниппель; 3 — валик; 4 — шарикоподшипники; 5 — стопорное кольцо; 6 — втулка; 7 — шкив привода; 8—10 — гайки; 11 — регулировочные прокладки; 12 — шпилька; 13 — водосбрасыватель; 14 — втулка корпуса; 15— стопорное кольцо сальника; 16— упорное кольцо; 17 — уплотнительное кольцо; 18 — гайка крепления крыльчатки; 19 — манжета сальника; 20 — пружина; 21 — крыльчатка; 22 — крышка корпуса

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК

Крепится на радиаторе и соединен с его верхним бачком, правым водяным коллектором двигателя и компрессором тормозов. На автомобилях с двигателями ЯМЗ-236НЕ, БЕ, ЯМЗ-238ДЕ, ЯМЗ-7511 расширительный бачок имеет две камеры, соединенные в верхней части соединительной трубкой, обеспечивающей перепуск охлаждающей жидкости при нагреве и охлаждении системы из одной камеры во вторую. Выпуск пара из системы производится через пароотводящую трубку, выведенную одним концом внутри бачка в его верхнюю часть, а вторым концом в горловину пробки установленной на торце бачка. Бачок соединяется с верхним бачком радиатора через обратный клапан, препятствующий перетеканию охлаждающей жидкости через радиатор при закрытых термостатах двигателя. В расширительном бачке предусмотрена установка аварийного датчика уровня охлаждающей жидкости. Расширительный бачок служит для компенсации изменения объема охлаждающей жидкости при ее расширении от нагревания, повышения статического напора на всасывании водяного насоса с целью предотвращения кавитации, позволяет контролировать степень заполнения системы охлаждения, а также обеспечивает удаление из нее воздуха. На расширительном бачке установлена паровоздушная пробка с двумя клапанами: впускным (воздушным) и выпускным (паровым). Выпускной клапан поддерживает в системе охлаждения избыточное давление 50 кПа (0,5 кгс/см²), а впускной препятствует созданию в системе разряжения при остывании двигателя. Впускной клапан открывается и сообщает систему охлаждения с атмосферой при разряжении 1...13 кПа (0,01...0,13 кгс/см²).

Для регулировки теплового режима двигателя установлена шторка радиатора, которая может фиксироваться в любом положении. Управление шторкой производится из кабины. На двигателях с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха устанавливается муфта отключения вентилятора.

Система промежуточного охлаждения наддувочного воздуха

Система включает в себя аллюминиевый охладитель наддувочного воздуха, соединенный с двигателем трубопроводами и эластичными шлангами.

Охладитель представляет собой цельносварной теплообменник. Расположение перед охладителем каких-либо предметов, не предусмотренных конструкцией автомобиля, не рекомендуется из-за возможного снижения мощностных параметров двигателя.

Периодически производите контроль затяжки хомутов крепления соединительных шлангов. Не допускается касание шлангов и трубок с деталями охладителя во избежание нарушения герметичности.

https://truckmanualshub.com/

Техническое обслуживание

Для обеспечения нормальной работы системы охлаждения необходимо выполнять следующие требования:

— заполняйте систему охлаждения специальной всесезонной жидкостью на основе концентрата ТОСОЛ-АМ;

— заливайте жидкость через воронку с сеткой, пользуясь чистой посудой;

— следите за температурой охлаждающей жидкости, которая должна быть в пределах 75—100°С; 75—90°С — для двигателей ЯМЗ-236НЕ, БЕ, 238ДЕ, 7511; 75—95°С при применении загущенных масел вязкости не ниже $М5_3$ (14Д(М) (5АЕ10W40).

Допускается кратковременное (до 10 мин.) превышение температуры до 105°С; 95°С—для двигателей ЯМЗ-236НЕ,БЕ, 238ДЕ, 7511;100°С при применении загущенных масел вязкости не ниже $М5_3$(14Д(М) (SAE 16W40);

— регулярно проверяйте уровень охлаждающей жидкости через горловину пробки на расширительном бачке и при необходимости доливайте. Замер производите только при холодном двигателе. Минимальный уровень охлаждающей жидкости должен быть 10 мм от днища расширительного бачка. Всесезонная охлаждающая жидкость рассчитана на эксплуатацию без замены в течение 2 лет.

В двухкамерном бачке минимальный уровень жидкости должен быть визуально виден в трубе заливной горловины. Аварийный уровень определяется по срабатыванию датчика уровня охлаждающей жидкости;

— в летнее время года следите за состоянием воздушных каналов сердцевины радиатора и обязательно прочищайте их при значительной засоренности. Чистку можно производить струей сжатого воздуха, направляемой в воздушные каналы сердцевины радиатора со стороны кожуха вентилятора;

— следите за исправностью всех соединений, не допуская утечки охлаждающей жидкости.

Проверка герметичности системы. Значительная часть неисправностей в системе охлаждения происходит из-за утечки охлаждающей жидкости. Наиболее вероятными местами подтекания являются сальники водяного насоса, соединения шлангов с патрубками и трубок радиатора с его бачками, а также спускные краники. Герметичность системы охлаждения следует проверять ежедневно. При неисправном сальниковом уплотнении крыльчатки водяного насоса жидкость будет вытекать наружу через дренажное отверстие на корпусе, что предохранит подшипники вала насоса от разрушения. Не разрешается устранять течь жидкости из насоса закупоркой дренажного отверстия. Насос с неисправным сальником необходимо ремонтировать.

Подтекание в местах сопряжения шлангов устраняется подтяжкой хомутов, а при повреждении шлангов — их заменой.

Регулировка натяжения приводного ремня водяного насоса. Нормально натянутый ремень при нажатии большим пальцем руки на середину ремня с усилием 40 Н (4 кгс) должен прогибаться на 7—12 мм. Натяжение ремня регулируют прокладками. При слабом натяжении ремня нужно отвернуть гайки крепления боковины шкива и снять одну—две регулировочные прокладки, поставить их на наружную сторону боковины и завернуть гайки, проворачивая после подтяжки каждой гайки, затем проверить натяжение ремня. Регулировочные прокладки снимать со шкива не следует, так как при замене старого ремня новым все прокладки необходимо снова установить между ступицей и съемной боковиной шкива. Проскальзывание ремня может происходить из-за попадания на него масла. В этом случае замасленный ремень протирают тряпкой, слегка смоченной в бензине.

Промывка системы. С целью удаления накипи, ржавчины и осадков систему охлаждения необходимо промывать. Когда отложения накипи незначительны, для промывки можно использовать промывочный пистолет.

Двигатель и радиатор промывают отдельно. Чтобы ржавчина, накипь и осадок из рубашки охлаждения двигателя не засоряли радиатор, термостаты перед промывкой с двигателя снимают. Направление струи должно быть обратным направлению движения воды при нормальной циркуляции.

Перед промывкой радиатора следует убедиться в том, что он не засорен, так как в противном случае сильная струя воды может вызвать повреждение радиатора. При промывке шланги радиатора отсоединяются от двигателя и при закрытой пробке подводят воду сначала к верхнему патрубку радиатора, чтобы удалить грязь, скопившуюся в нижнем бачке, а затем изменяют направления потока воды на обратное и промывают до тех пор, пока выходящая из верхнего бачка вода не будет совершенно чистой.

Накипь из системы охлаждения удаляют раствором технического трилона Б (ТУ 6—01—71) в воде (20 г трилона на 1 л воды. Трилон — порошок белого цвета, не ядовит, легко растворяется в воде, не вызывает вспенивания воды при ее нагревании и кипении. Излишнее количество трилона не вредит деталям ситемы охлаждения. Раствор трилона заливают в систему охлаждения. После 1 дня работы двигателя (не менее 6—7 ч) отработавший раствор сливают и заливают свежий. Промывка продолжается 4—5 дней.

Ремонт

Ремонт водяного насоса. Характерной неисправностью водяного насоса (см. рис. 18) является течь воды через сальник крыльчатки в результате износа текстолитового кольца. О неисправности сальникового уплотнения свидетельствует течь воды из дренажного отверстия на корпусе водяного насоса, которую можно устранить перевертыванием текстолитового кольца обратной стороной (неизношенной) к торцу втулки, запрессованной в корпусе, или заменой кольца с одновременной заменой резиновой манжеты.

Закупоривание дренажного отверстия для устранения подтекания сальника не допускается, так как вода, просачивающаяся из насоса, попадает в подшипники и выводит их из строя. Для ремонта сальникового уплотнения необходимо:

— снять водяной насос с двигателя;

— отвернуть гайки крепления крышки корпуса, снять крышку и прокладку;

— удерживая от поворота валик за шкив, отвернуть колпачковую гайку и съемником снять крыльчатку с валика насоса, снять стопорное кольцо сальника крыльчатки и вынуть из нее все детали сальника.

https://truckmanualshub.com/

Пригодность деталей сальника определяется внешним осмотром. Текстолитовое кольцо не должно иметь на рабочей поверхности сколов, трещин, задиров. Незначительные задиры и риски устраняются притиркой кольца. Манжета сальника должна быть эластичной, без надрывов, плотно прилегать к валу и текстолитовому кольцу. Собирать сальник крыльчатки следует в следующем порядке: вставить в корпус крыльчатки пружину сальника, затем резиновую манжету в сборе с внутренней и наружной обоймами, текстолитовое и стопорное кольца сальника. После установки стопорного кольца текстолитовое должно свободно перемещаться вдоль пазов крыльчатки при нажатии рукой и возвращаться в первоначальное положение под действием пружины.

Часть валика насоса, на которой сидит резиновая манжета, перед установкой крыльчатки должна быть смазана мылом, а торец втулки, соприкасающийся с текстолитовым кольцом — тонким слоем графитной смазки. Это исключает возможность задирания рабочей поверхности манжеты и улучшает качество притирки рабочих поверхностей текстолитового кольца и торца втулки. После установки крыльчатки на место колпачковую гайку крепления крыльчатки необходимо затянуть до отказа и застопорить шайбой.

При полной разборке насоса для замены подшипников и валика крыльчатку снимают с валика насоса, как указывалось выше; отвертывают гайку крепления шкива и снимают шкив с валика насоса при помощи съемника, отвертывают винты крепления и снимают крышку подшипников; вынимают из корпуса насоса валик в сборе с подшипниками и втулками.

При наличии трещин любого размера и расположения корпус не ремонтируют, а заменяют. Войлочные сальники при ремонте заменяют новыми, предварительно пропитав их смазкой. Собирают насос в обратном порядке. Полость корпуса между шарикоподшипниками должна быть заполнена смазкой Литол-24 или ЦИАТИМ-20.

После разборки нужно добавить смазку через масленку до появления ее из контрольного отверстия. Валик насоса после сборки должен вращаться свободно, без заеданий.

При установке насоса на двигатель прокладку между фланцем насоса и крышкой шестерен распределения рекомендуется заменить. Привалочные плоскости фланца насоса и крышки шестерен распределения должны быть предварительно очищены от остатков старой прокладки, а новая должна быть смазана с обеих сторон герметизирующей незасыхающей пастой.

Ремонт радиатора. При обнаружении течи трубок радиатора, течи в местах соединения верхнего и нижнего бачков с сердцевиной радиатора или обнаружении трещин в паяных швах, бачках радиатора или отрыве деталей радиатор для ремонта снимается с автомобиля. Для снятия радиатора выполните следующее:

— слейте охлаждающую жидкость из системы через краники, расположенные на патрубке водяного насоса и на бобышках в задней части блоков цилиндров; отсоедините со стороны радиатора шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости;

— перекройте краник, расположенный на левой стороне блока цилиндров;

— отсоедините в месте подсоединения к двигателю подводящий и отводящий шланги масляного радиатора и слейте остаток масла из шлангов;

— отсоедините трос привода шторки радиатора (в месте крепления его к барабану и в двух точках крепления оболочки троса на радиаторе);

— отверните гайки крепления растяжек радиатора и снимите верхние подушки;

— отверните болты крепления растяжек радиатора на первой поперечине рамы и снимите растяжки;

— отверните гайки крепления радиатора на кронштейнах рамы и снимите блок радиаторов, поднимая его вверх;

— отсоедините от радиатора охлаждения масляный радиатор со шторкой в сборе, расширительный бачок и кожух крепления вентилятора.

При ремонте радиатора допускается заглушивание не более трех трубок. Собранный и запаянный радиатор промывается щелочным раствором для нейтрализации кислоты, а затем водой для удаления щелочи.

Отремонтированный радиатор рекомендуется испытать на герметичность. Для проверки его опускают в воду, а внутрь подают воздух под давлением 50 кПа. Отсутствие пузырьков воздуха указывает на исправность радиатора.

Установку радиатора на место производите в обратном порядке. В случае провисания полотна шторки (не полностью наматывается шторка на барабан), нужно снять шторку с барабаном в такой последовательности:

— отсоедините трос 4 (см. рис. 19) привода шторки от кронштейна 14 барабана;

— отсоедините и снимите направляющие 11 кронштейна барабана, а затем барабан 9 со шторкой;

— выбейте ось 12 из кронштейна со стороны лычки на оси и намотайте полотно на барабан:

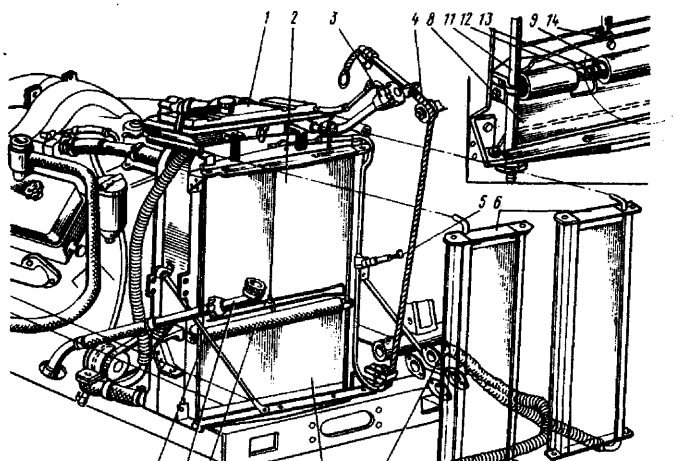


Рис. 19. Привод шторки радиатора: 1 — бачок расширительный системы охлаждения двигателя; 2 — радиатор системы охлаждения двигателя; 3 — горловина водозаливная; 4 — трос привода шторки; 5 — щуп масломерный; 6 — радиаторы масляные; 7 — краник для отключения (включения) масляных радиаторов; 8 — шторка; 9 — барабан; 10 — горловина маслозаливная; 11 — направляющая кронштейна барабана; 12 — ось; 13 — пружина; 14 — кронштейн барабана

https://truckmanualshub.com/

— проверните ось против часовой стрелки с помощью инструмента на четыре оборота относительно барабана. Удерживая ось от проворачивания, вставьте ее в отверстие кронштейна;

— проверьте, полностью ли наматывается полотно на барабан. При необходимости произведите дополнительную закрутку пружины, как описано выше.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Устройство

Система питания двигателя (рис. 20) включает узлы, детали и агрегаты, предназначенные для тщательной очистки и равномерного распределения по цилиндрам строго дозированных порций топлива.

Система питания работает следующим образом. Топливо из топливного бака 4 засасывается топливо-подкачивающим насосом 5 через фильтр 3 грубой очистки топлива. Из насоса топливо поступает в фильтр 1 тонкой очистки, в котором оно окончательно очищается от мельчайших загрязнений и затем поступает в насос 6 высокого давления. Из насоса дозированные порции топлива подаются по топливопроводам высокого давления в форсунки для впрыска в цилиндр. Топливоподкачивающий насос подает к насосу высокого давления топлива больше, чем это необходимо для работы двигателя. Излишки топлива отводятся через перепускной клапан топливного насоса обратно в топливный бак. Перепускной клапан, отрегулированный на давление топлива 50—100 кПа (0,5—1,0 кгс/см^2), создает постоянное давление топлива в каналах насоса, что обеспечивает хорошие условия заполнения надплунжерного пространства топливом независимо от частоты вращения коленчатого вала двигателя. Кроме того, циркуляция через перепускной клапан способствует удалению из топлива пузырьков воздуха, которые при попадании в под-плунжерное пространство насоса могут отрицательно повлиять на величину подачи топлива. Удалению пузырьков воздуха из топлива способствует также непрерывная циркуляция топлива через жиклер фильтра тонкой очистки и по топливопроводу в бак. Топливо, просачивающееся полость пружины форсунки через зазор между иглой и распылителем, отводится в топливный бак.

Топливный насос высокого давления (ТНВД) (рис. 21 плунжерного типа, приводится в действие от распределительного вала через шестерню привода топливного насоса.

Насос имеет восемь насосных секций, объединенных в общем алюминиевом корпусе 10 с приводом их от общего кулачкового валика 16. Вместе с насосом высокого давления в этом агрегате объединены муфта автоматического опережения впрыска, которая закреплена на переднем конце кулачкового валика, регулятор частоты вращения, размещенный в корпусе 12, и топливоподкачивающий насос 13. Основным рабочим элементом каждой насосной секции является плунжерная пара, подающая топливо к форсункам и состоящая из плунжера 46 и втулки 52.

Плунжер и втулку обрабатывают с высокой точностью и спаривают друг с другом не путем совместной притирки, а методом селективной (выборочной по размеру) сборки. Подобранную на завод

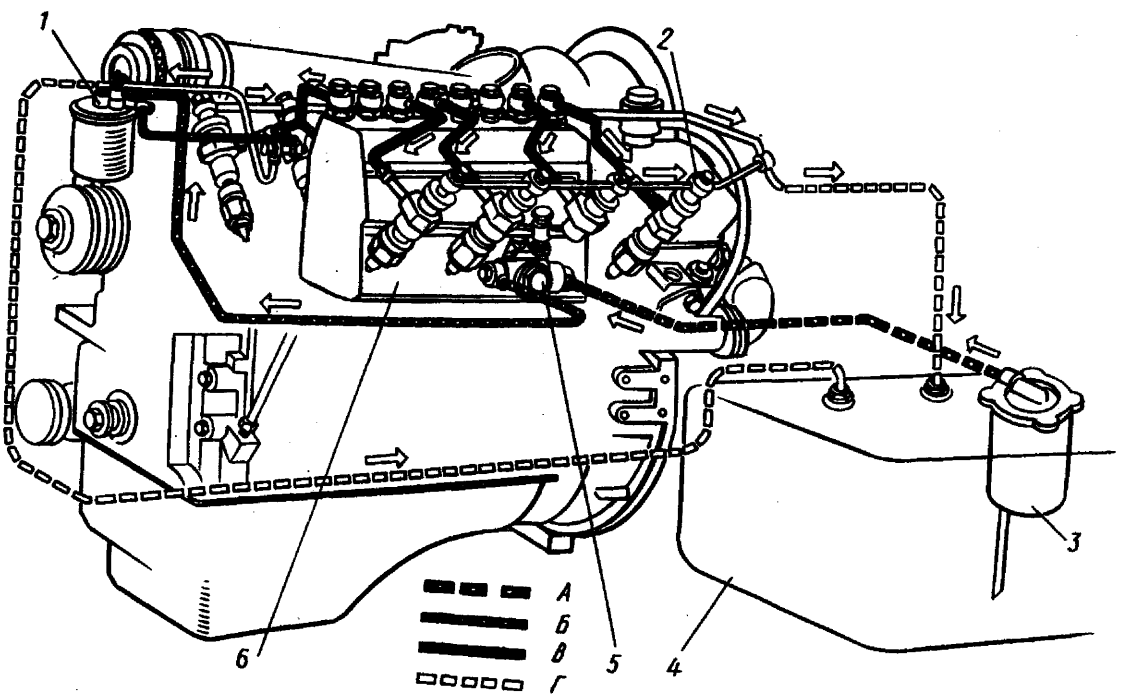


Рис. 20. Схема системы питания: 1 — фильтр тонкой очистки топлива; 2 — форсунка: 3 — фильтр грубой очистки топлива; 4 — топливный бак; 5 — топливоподкачивающий насос; 6 — топливный насос высокого давления; А — всасывающая магистраль; Б — низкое давление; В — высокое давление; Г — слив излишков топлива в бак

https://truckmanualshub.com/

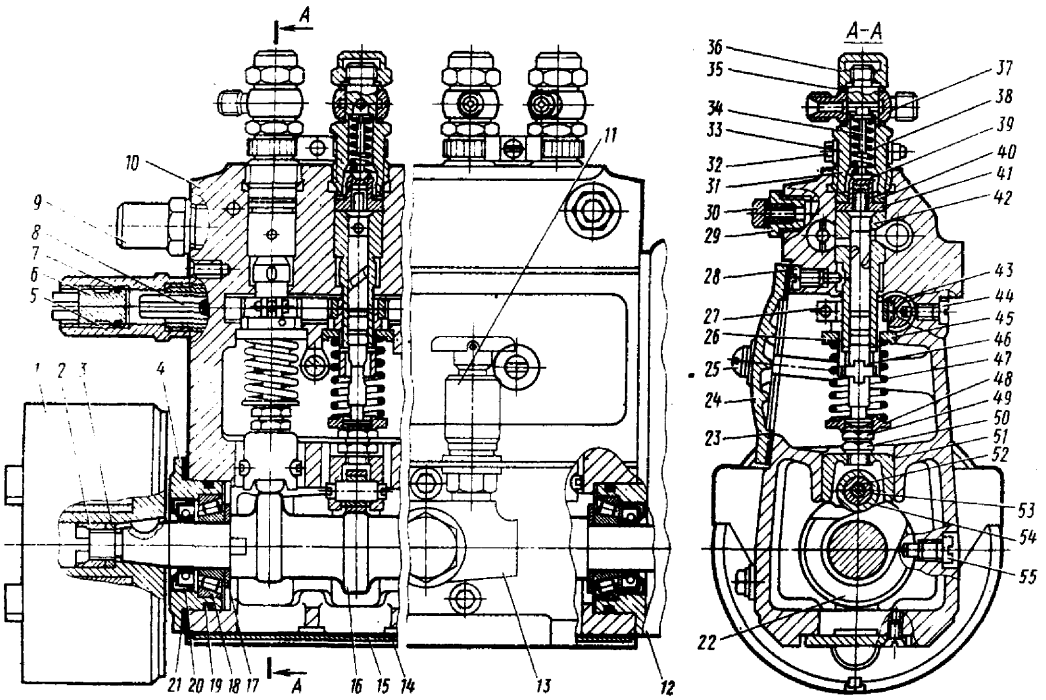


Рис. 21. Топливный насос высокого давления: 1 — автоматическая муфта опережения впрыска топлива; 2 — кольцевая гайка; 3 — пружинная шайба; 4 — крышка подшипника; 5 — втулка; 6 — ограничительный винт; 7— уплотнительное кольцо; 8 — рейка; 9 — перепускной клапан; 10 — корпус; 11 — ручной подкачивающий насос; 12 — корпус регулятора числа оборотов; 13 — топливоподкачивающий насос; 14 — нижняя крышка; 15 — прокладка крышки; 16 — кулачковый вал; 17 — шайба; 18 — роликовый конический подшипник; 19 — уплотнительное кольцо; 20 — сальник; 21 — регулировочные прокладки; 22 — опора кулачкового вала; 23 — прокладка крышки; 24 — боковая крышка; 25 — винты крепления крышки; 26 — верхняя тарелка пружины толкателя; 27 — стяжной винт; 28 — установочный винт втулки плунжера; 29 — ввертыш корпуса; 30 — пробка для выпуска воздуха; 31 — штуцер; 32 — стяжной болт; 33 — сухарь штуцера; 34 — упор клапана; 35 — уплотнительная шайба; 36 — колпачковая гайка; 37 — соединительный ниппель; 38 — пружина нагнетательного клапана; 39 — нагнетательный клапан; 40 — прокладка; 41 — седло нагнетательного клапана; 42 — втулка плунжера; 43 — зубчатый клапан; 44 — стопорный винт; 45 — втулка зубчатого венца; 46 — плунжер; 47 — пружина толкателя; 48 — нижняя тарелка пружины толкателя; 49 — регулировочный болт; 50 — контргайка; 51 — толкатель плунжера; 52 — ось ролика; 53 — втулка ролика; 54 — ролик толкателя; 55 — стопорный винт

плунжерную пару в дальнейшем разукомплектовывать нельзя: детали заменяют только комплектно. Каждый топливный насос комплектуется плунжерными парами одной размерной группы.

Нижняя часть плунжера имеет два направляющих выступа, входящих в пазы поворотной втулки 45, установленной на втулке плунжера. На поворотной втулке стяжным винтом закреплен зубчатый венец 43, находящийся в зацеплении с рейкой 8 топливного насоса. Эта рейка передвигается регулятором; при этом одновременно поворачиваются все поворотные втулки, а следовательно, и плунжеры во втулках всех восьми насосных секций. Таким образом изменяется количество подаваемого топлива.

Необходимое положение рейки по отношению к зубчатому венцу определяется стопорным винтом, входящим в продольный паз рейки. Угловым смещением поворотной втулки 45 относительно зубчатого венца 43 при ослабленном винте 44 регулируется подача топлива каждой секцией насоса.

Под действием пружины 47 плунжер нижней головкой через верхнюю тарелку 26 пружины толкателя плотно прижимается к головке регулировочного болта 49, ввернутого в толкатель 51 плунжера. Другой конец пружины 47 опирается на нижнюю тарелку 48, установленную в кольцевой выточке корпуса насоса.

Толкатель роликом 54 прижимается к кулачку валика 16 и от поворота фиксируется осью 52 ролика, выступы которой входят в пазы на расточках корпуса насоса. Ролик толкателя имеет плавающую втулку.

Под действием кулачка валика 16 насоса и пружины 47 плунжер совершает во втулке возвратно-поступательное движение. Регулировочный болт 49, ввернутый в толкатель, стопорится контргайкой 50 и служит для регулировки начала подачи топлива. На верхнем торце втулки 42 плунжера установлен нагнетательный клапан 39, прижимаемый к седлу 41 пружиной 38. Нагнетательный клапан служит для разобщения нагнетательного и всасывающего трубопроводов при ходе плунжера вниз.

Нагнетательные клапаны так же, как и плунжерные пары, по гидравлической плотности делятся на две группы. Топливные насосы комплектуют нагнетательными клапанами только одной группы. Разукомплектовка пары клапан — седло в процессе эксплуатации недопустима так же, как и плунжерной пары. Осевое перемещение кулачкового валика 16 в подшипниках допускается в пределах 0,01—0,07 мм. Для устранения излишнего перемещения валика служит набор регулировочных прокладок 21.

Рейка 8 топливного насоса перемещается в направляющих втулках, запрессованных в корпус насоса. Выступающий из насоса конец рейки защищен втулкой 5, в которую ввернут винт 6, ограничивающий — мощность двигателя во время обкатки. Этот винт законтрен проволокой и опломбирован.

https://truckmanualshub.com/

В верхней части корпуса насоса имеются каналы для подвода и отвода топлива, по которым оно поступает к плунжерным парам. Избыточное количество топлива отводится через перепускной клапан 9.

Топливо, подаваемое подкачивающим насосом, поступает через входное отверстие во втулке плунжера в надплунжерное пространство. При движении плунжера вверх топливо вначале перетекает обратно в топливо-подающий канал до тех пор, пока верхняя кромка торца плунжера не перекроет входное отверстие. Топливо начинает сжиматься, и при давлении 1—1,8 МПа (10—18 кгс/см^2) нагнетательный клапан, преодолевая сопротивление пружины, поднимается, а топливо поступает в топливопровод высокого давления к форсунке. При дальнейшем движении плунжера 46 вверх давление в топливопроводе возрастает и при достижении величины 20 МПа (200 кгс/см^2) происходит впрыск топлива форсункой в камеру сгорания. Продолжая двигаться вверх, плунжер своей винтовой кромкой открывает выходное отверстие во втулке, соединенное с отводным каналом. По мере открывания выходного отверстия давление топлива над плунжером резко уменьшается, а нагнетательный клапан под действием пружины начинает закрываться. При движении плунжера вниз под действием пружины толкателя надплунжерное пространство заполняется топливом и процесс повторяется.

Количество топлива, подаваемого каждой секцией за один ход плунжера, определяется длиной хода нагнетания. Длина хода нагнетания изменяется поворотом плунжера относительно его втулки, т.е. изменением положения винтовой отсечной кромки плунжера относительно выходного отверстия втулки.

Таким образом, дозирование количества подаваемого топлива осуществляется изменением не начала, а конца подачи топлива.

Форсунка (рис. 22). Предназначена для впрыска в камеру сгорания двигателя топлива в мелкораспыленном состоянии. На двигателе установлены форсунки закрытого типа с многодырчатым распылителем и гидравлически управляемой иглой. Форсунки расположены в головке цилиндров (в латунных стаканах) против каждого цилиндра между клапанами и закреплены скобой. Конец распылителя форсунки входит в камеру сгорания.

Основные детали форсунки: распылитель 3 с иглой 4, пружина 9 и регулировочный винт 10 смонтированы в корпусе 1 форсунки. К нижнему торцу корпуса форсунки гайкой 2 присоединен корпус распылителя 3, внутри которого находится запорная игла. Уплотнение между торцами корпусов распылителя и форсунки достигается путем тщательной обработки этих поверхностей с последующей притиркой их без дополнительных уплотняющих деталей. Так же, как плунжерная пара и нагнетательный клапан топливного насоса распылитель с иглой подбирают парами, и раскомплектовка их в процессе эксплуатации не допускается.

В нижней части корпуса распылителя имеются четыре сопловых отверстия, через которые топливо впрыскивается в камеру сгорания. Внутреннее отверстие корпуса распылителя внизу переходит в конус, который служит седлом под уплотняющий конус иглы. Распылитель зафиксирован относительно корпуса форсунки двумя штифтами 6.

В верхнюю часть корпуса форсунки ввернута гайка

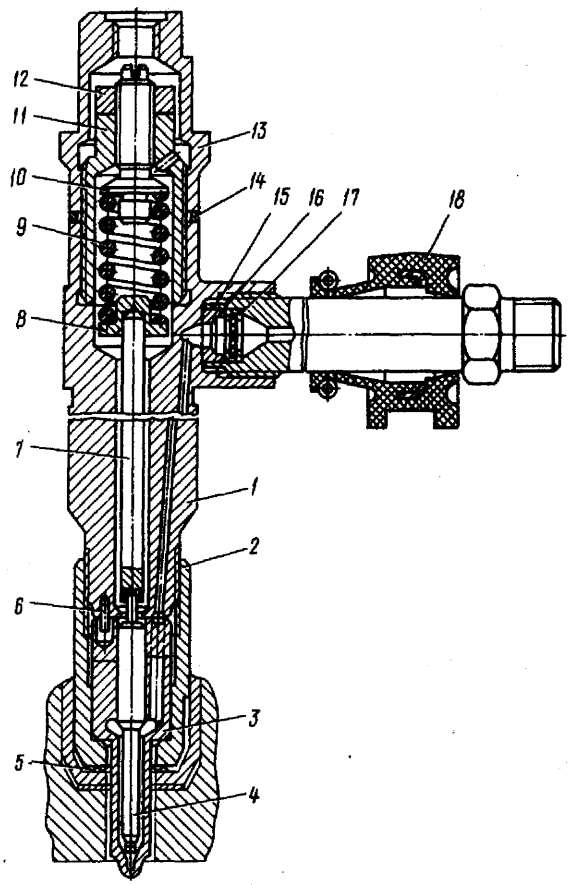


Рис. 22. Форсунка: 1 — корпус форсунки; 2 — гайка ра пылителя; 3 — распылитель; 4 — игла распылителя; 5 — у лотнительная шайба; 6 — штифт; 7 — штанга; 8 — тарел пружины; 9 — пружина; 10 — регулировочный винт, 11 гайка пружины; 12 контргайка регулировочного винта; 13 колпак; 14 — уплотнительная шайба; 15 — штуцер; 16 втулка; 17 — фильтр; 18 — уплотнитель шуцера

11, на которую навернут колпак 13 с уплотнител ной шайбой 14. В гайку снизу ввернут регулир вочный винт 10, упирающийся заплечиками в пр жину 9. Другой конец, пружины через тарелку давит на штангу 7, которая нижним концом с шар ком прижимает иглу к гнезду распылителя, закр вая выходное отверстие. Усилие предварительно затяжки пружины регулируется винтом 10, фикс руемым контргайкой 12.

В корпусе сбоку на резьбе ввернут штуцер 15, г которому топливо подводится к форсунке. В кон штуцера установлен сетчатый фильтр 17 для посл дней очистки топлива перед поступлением к игл Резиновое уплотнение 18 на штуцере служит для ге метизации пространства головки цилиндров в мест где штуцер прикрывается крышкой головки. Под т рец гайки распылителя подложена медная гофри ванная шайба, предотвращающая прорыв газов.

Регулятор частоты вращения коленчатого вала (ри 23). Всережимный, центробежного типа, изменя подачу топлива в зависимости от нагрузки, подде живая заданную водителем частоту вращения к коленчатого вала двигателя. Установлен в задней ча ти топливного насоса высокого давления и прив дится в действие от кулачкового вала посредств шестерен.

https://truckmanualshub.com/

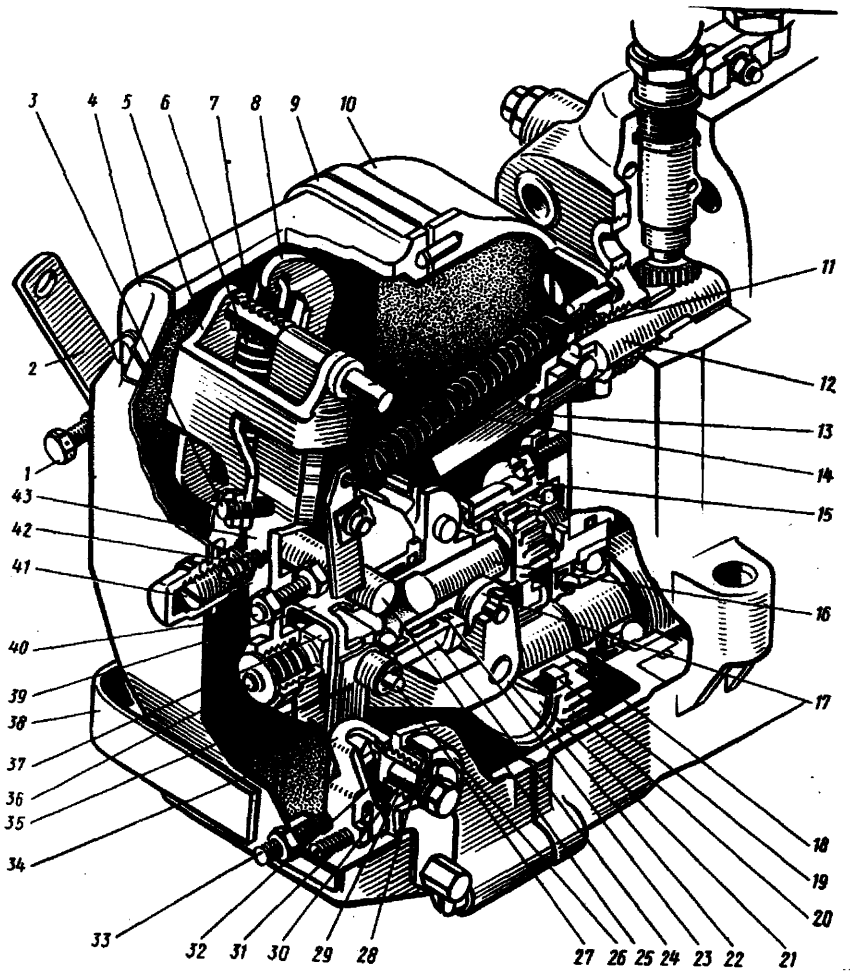


Рис. 23. Регулятор частоты вращения: 1 — болт ограничения минимальной частоты вращения; 2 — рычаг управления регулятором; 3 — регулировочный винт двуплечего рычага; 4 — крышка смотрового люка; 5 — двуплечий рычаг; 6 — пружина регулятора; 7 — компенсационная пружина; 8 — рычаг пружины; 9 — крышка регулятора; 10 — корпус регулятора; 11— ось рычагов; 12 — рейка; 13 — тяга рейки; 14 —пружина рычага рейки; 15 — стакан; 16 — валик державки грузов; 17 — ролик груза; 18 — втулка ведущей шестерни; 19 — сухарь; 20 — ведущая шестерня; 21 — фланец втулки ведущей шестерни; 22 — груз регулятора; 23 — шарик; 24 — муфта грузов; 25 — вал рычага; 26 — крышка; 27 — ось упорной пяты; 29 — пружина фиксатора; 30 — ось кулисы; 31 — винт кулисы; 32 — фиксатор кулисы; 33 — винт регулировки мощности; 34 —кулиса, 35 — рычаг; 36 — корректор; 37— упорная пята; 38 — скоба кулисы; 39 — серьга регулятора; 40 — регулировочный болт; 41 — корпус буферной пружины; 42 — буферная пружина; 43 — силовой рычаг

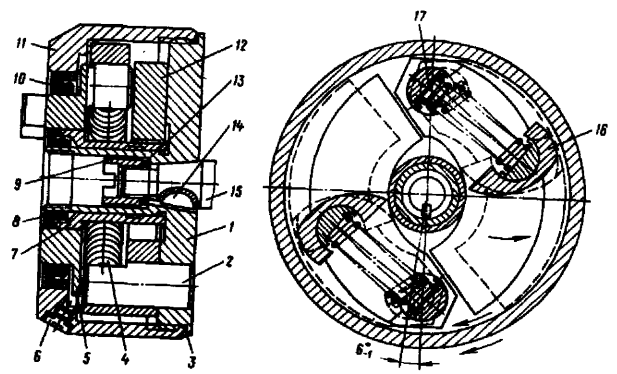


Рис. 24. Автоматическая муфта опережения впрыска: 1 — ведомая полумуфта; 2 — ось груза; 3 — уплотнительное кольцо; 4 — пружина муфты; 5 — ведущая полумуфта; 6 — винт-заглушка; 7 — втулка ведущей полумуфты; 8 — сальник ведущей полумуфты; 9 — кольцевая гайка; 10 — сальник корпуса муфты; 11 — корпус муфты; 12 — груз муфты; 13 — пружинная шайба; 14 — шпонка; 15 — кулачковый вал топливного насоса высокого давления; 16 — проставка; 17— регулировочная прокладка

На конусе кулачкового вала установлена ведущая шестерня 20. Вращение от вала насоса на ведущую шестерню передается через резиновые сухари 19. Ведомая шестерня выполнена как одно целое с валиком 16 державки грузов и установлена в стакан 15 на двух шарикоподшипниках. На валик 16 напрессована державка грузов 7, на осях которой качаются грузы 22. Грузы своими роликами упираются в торец муфты 27, которая через упорный подшипник и пяту 37 передает усилие грузов силовому рычагу 43, подвешенному вместе с двуплечим рычагом 5 на оси 11.

Муфта с упорной пятой в сборе одним концом опирается через 27 шариков на направляющую поверхность державки, а за второй конец подвешена на серьге 39, закрепленной на силовом рычаге 43 или на рычаге корректора. Пята регулятора связана общей осью с рычагом 35 рейки и через тягу 13 с рейкой 12 топливного насоса. К верхней части рычага рейки присоединена пружина 24 рычага рейки, а в нижнюю часть запрессован палец, который входит в паз кулисы 34.

https://truckmanualshub.com/

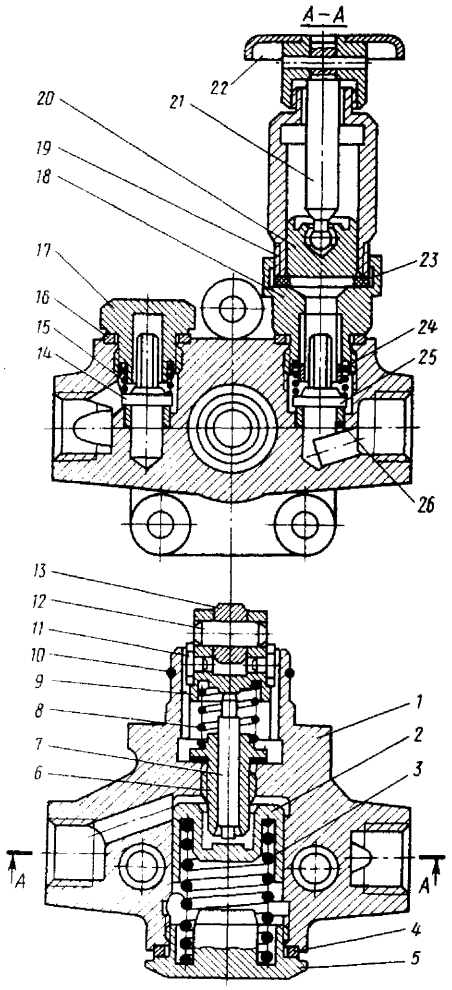


Рис. 25. Топливоподкачивающий насос: 1 — корпус; 2 — поршень; 3 — пружина поршня; 4 — уплотнительная шайба; 5 — пробка; 6 — втулка штока; 7 — шток толкателя; 8 — пружина толкателя; 9 — толкатель поршня; 10 — стопорное кольцо толкателя; 11 — сухарь толкателя; 12 — ось ролика; 13 — ролик толкателя; 14 — нагнетательный клапан; 15 — пружина; 16 — уплотнительная шайба; 17 — пробка; 18 — корпус цилиндра ручного насоса; 19 — цилиндр ручного насоса; 20 — поршень ручного насоса; 21 — шток поршня; 22 — рукоятка; 23 — прокладка; 24 — втулка корпуса цилиндра; 25 — всасывающий клапан; 26 — седло клапана

Вал 25 жестко связан с рычагом управления 2 и рычагом 8 пружины. За рычаг пружины и двуплечий рычаг 5 зацеплена пружина 6 регулятора, усилие которой передается с двуплечего рычага на силовой через регулировочный болт 40, который упирается в вал рычага регулятора.

Скоростной режим работы двигателя устанавливается рычагом управления 2, который посредством тяг связан с педалью управления подачи топлива. При нажатии на педаль рычаг 2 поворачивается на некоторый угол и через жестко связанный с ним рычаг 8 вызывает увеличение натяжения пружины 6, под действием которой рейка перемещается в сторону увеличения подачи топлива и частота вращения коленчатого вала двигателя возрастает. Это происходит до тех пор, пока центробежная сила грузов не уравновесит силу натяжения пружины 6, т.е. до установления устойчивого режима работы двигателя.

Муфта опережения впрыска топлива (рис.24). Предназначена для автоматического изменения момента впрыска топлива в цилиндры в зависимости от изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя. Установлена на переднем конце кулачкового вала насоса высокого давления и изменяет момент впрыска топлива за счет дополнительного поворота кулачкового вала насоса во время работы в ту или другую сторону относительно вала привода насоса (максимальный угол поворота — 6^0—1).

Топливоподкачивающий насос (рис. 25). Поршневого типа, установлен на ТНВД и приводится в действие от эксцентрика кулачкового вала. В корпусе 1 насоса размещены поршень 2, пружина 3 поршня, упирающаяся одним концом в поршень, другим в пробку 5, всасывающий 25 и нагнетательный 14 клапаны, которые прижаты к седлам 26 пружинами 15. Полость корпуса насоса, в которой перемещается поршень, соединена каналами с полостями над всасывающим и под нагнетательным клапанами.

Привод поршня осуществляется толкателем 9 через шток 7. Ролик 13 толкателя вращается на плавающей оси 12, застопоренной от продольного перемещения двумя сухарями 11. Одновременно сухари, перемещаясь в пазах корпуса 1, предохраняют толкатель от разворота. Пружина 8, упирающаяся во втулку 6, прижимает толкатель к эксцентрику. Шток 7 перемещается в направляющей втулке 6, которая завернута на специальном клее в корпусе насоса. Шток и втулка представляют собой прецизионную пару.

На топливоподкачивающем насосе установлен ручной подкачивающий насос. Уплотнением между корпусом 18 цилиндра насоса и цилиндром 19 служит резиновая прокладка 23, которая при навернутой на цилиндр рукоятке 22 одновременно уплотняет зазор между поршнем 20 и корпусом 18.

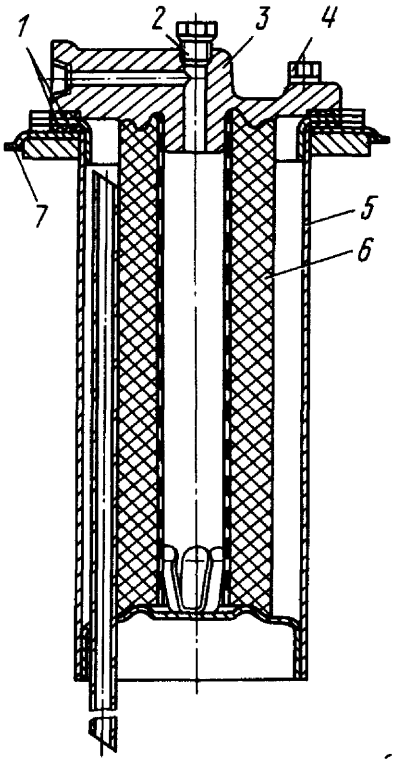


Рис. 26. Фильтр грубой очистки топлива: 1— прокладка; 2 — пробка; 3 — крышка; 4 — болт; 5 — корпус; 6 — фильтрующий элемент; 7 — стенка топливного бака

https://truckmanualshub.com/

Фильтр грубой очистки топлива (рис. 26). Расположен непосредственно в топливном баке, состоит из корпуса 5 с крышкой 3 и фильтрующего элемента 6. Герметичность соединения крышки с корпусом обеспечивается резиновой прокладкой 1. Фильтрующий элемент 6 состоит из металлического каркаса с отверстиями, на который навит в несколько слоев ворсистый хлопковый шнур.

Фильтр тонкой очистки топлива (рис. 27). Состоит из корпуса 5 с приваренным к нему стержнем 6, крышки 8 и фильтрующего элемента 4. Корпус с крышкой соединен болтом 12, под головку которого поставлена уплотнительная прокладка 13. В крышку ввернут жиклер 11, через который сливается часть топлива вместе с воздухом, попавшим в топливопроводы низкого давления. Сменный фильтрующий элемент пружиной 3 прижимается к крышке. С торцевых поверхностей фильтрующий элемент уплотнен прокладками.

На двигателях, оборудованных электрофакельным устройством, вместо жиклера в фильтр установлен клапан-жиклер. При малом давлении в системе, что может наблюдаться при пуске двигателя, слива топлива не происходит, и питание ЭФУ топливом улучшается.

Техническое обслуживание

Обслуживание топливной аппаратуры надо производить с особой тщательностью и чистотой.

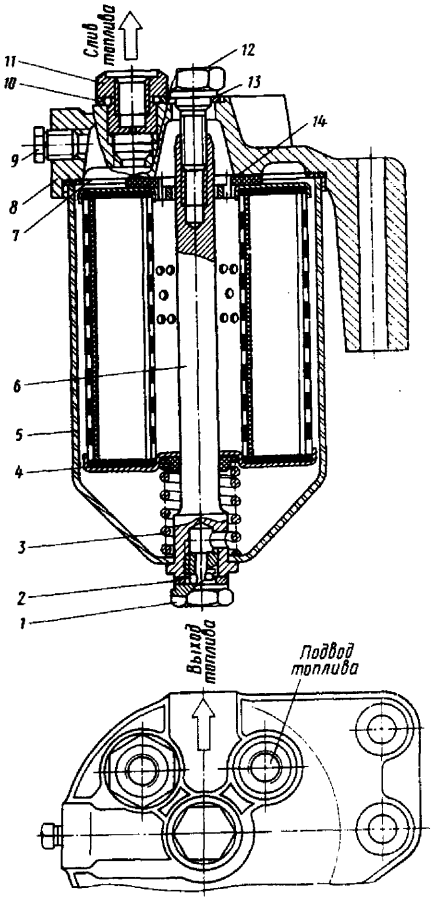


Рис. 27. Фильтр тонкой очистки топлива: 1 — сливная пробка; 2 — прокладка; 3 — пружина; 4 — фильтрующий элемент; 5 — корпус; 6 — стержень; 7 — прокладка корпуса; 8 — крышка; 9 — коническая пробка; 10 — прокладка жиклера; 11 — жиклер; 12 — болт; 13 — прокладка; 14 — прокладка фильтрующего элемента

После отсоединения топливопроводов штуцеры топливного и подкачивающего насосов, форсунок, фильтров и отверстия трубопроводов защищают от попадания грязи пробками, колпачками, заглушками или чистой изоляционной лентой. Заглушки, пробки и колпачки предварительно промывают в чистом керосине.

Проверка и регулировка форсунок. Через одно ТО-2 форсунки необходимо снять с двигателя и проверить давление начала подъема иглы и качество распыливания топлива. Лучше всего эту работу выполнять на приборе КИ-3333.

Давление начала подъема иглы должно составлять 20±0,8 МПа (200±8 кгс/см²). Для регулировки форсунки на это давление необходимо:

— отвернуть и снять колпак форсунки;

— отпустить контргайку регулировочного винта;

— с помощью рычага прибора медленно повышать давление топлива в полости форсунки и наблюдая за показаниями манометра, определить давление начала подъема иглы, при котором начинается впрыск топлива;

— установить при помощи регулировочного винта необходимое давление начала подъема иглы (при ввертывании винта давление повышается, при вывертывании понижается);

— завернуть контргайку регулировочного винта и снова проверить давление начала подъема иглы.

На двигателях, оборудованных электрофакельным устройством, вместо жиклера в фильтр установлен клапан-жиклер. При малом давлении в системе, что может наблюдаться при пуске двигателя, слива топлива не происходит, и питание ЭФУ топливом улучшается.

Качество распыливания топлива форсункой проверяют при перемещении рычага прибора, в темпе примерно 70—80 ходов в мин. Оно считается удовлетворительным, если топливо впрыскивается в атмосферу в туманообразном состоянии и равномерно распределяется по поперечному сечению конуса струи и по каждому отверстию распылителя. Начало и конец впрыска должны быть четкими. Впрыск топлива новой форсункой сопровождается характерным резким звуком. Отсутствие резкого звука у бывших в употреблении форсунок при проверке их на ручном стенде не служит признаком, определяющим некачественную работу форсунки.

В случае закоксовки одного или нескольких отверстий разберите форсунку, ее детали прочистите и промойте в бензине. При подтекании по конусу или заедании иглы распылитель замените. Корпус распылителя и игла составляют прецизионную пару, в которой замена одной какой-либо детали не допускается. Сопловые отверстия распылителя прочистите стальной проволокой диаметром 0,3 мм. При сборке форсунки момент затяжки гайки распылителя 70—80Н·м (7—8кгс·м), штуцера форсунки 80—100Н·м (8—10кгс·м).

После сборки форсунки отрегулируйте давление начала впрыскивания и проверьте качество распыления топлива и четкость работы распылителя.

Если угол, при котором первая секция начинает подачу топлива, условно принять за 0°, то остальные должны начинать подачу топлива в следующем порядке.

https://truckmanualshub.com/

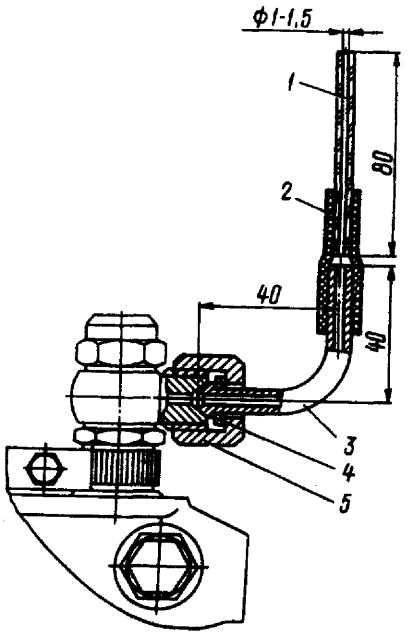


Рис. 28. Устройство моментоскопа: 1 — стеклянная трубка; 2 — переходная трубка; 3 — отрезок топливопровода высокого давления; 4 — шайба; 5 — накидная гайка

Для насоса двигателя ЯМЗ-236М2:
секция ..... № 1—0° ... поворота кулачкового вала;
-»- ..... № 4—45° ..... -»-
-»- ..... № 2—120°..... -»-
-»- ..... № 5—165° ..... -»-
-»- ..... № 3—240°..... -»-
-»- ..... № 6—285° ..... -»-

Для насоса восьмицилиндровых двигателей:
секция .... № 1—0° ..... поворота кулачкового вала;
-»- ..... № 3—45° ..... -»-
-»- ..... № 6—90°..... -»-
-»- ..... № 2—135°..... -»-
-»- ..... № 4—180°..... -»-
-»- ..... № 5—225°..... -»-
-»- ..... № 7—270°..... -»-
-»- ..... № 8—315° ..... -»-

Неточность интервала между началом подачи топлива любой секции насоса относительно первой — не более 0°20'.

Если регулировочный стенд не оснащен подкачивающим насосом, допускается определение момента начала подачи топлива первой секцией и регулировка чередования подачи по секциям насоса не по моменту истечения топлива из специальной трубки, как это описано выше, а по моменту начала движения топлива в моментоскопе (рис. 28).

Величина и равномерность подачи топлива секциями ТНВД регулируются совместно с комплектом форсунок и топливопроводов высокого давления длиной 415±3 мм. Объем внутренней полости каждого топливопровода высокого давления должен быть 1,3±0,1 см, он определяется методом заполнения топлива.

Последовательность проверки и регулировки величины и равномерности подачи следующая (указаны частоты вращения кулачкового вала насоса):

— проверить давление топлива в магистрали на входе в насос высокого давления. Давление должно быть в пределах 50—100 кПа (0,5—1,0 кгс—см^2) при 1050 мин$^{-1}$. Если давление больше или меньше, вывернуть перепускной клапан и поворотом его седла отрегулировать давление открытия. После регулировки седло клапана зачеканить;

— при упоре рычага управления в болт минимальной частоты вращения проверить и, если необходимо, отрегулировать в пределах 315—350 мин$^{-1}$ частоту полного автоматического выключения подачи регулятором. При вывертывании болта 1 (см. рис. 23) минимальной частоты вращения и корпуса 41 буферной пружины частота уменьшается:

— при упоре рычага управления в болт ограничения максимальной частоты вращения проверить частоту вращения кулачкового вала насоса, соответствующую началу выброса рейки (началу движения рейки в сторону выключения подачи). Регулятор должен начинать выбрасывать рейку при 1075±10 мин$^{-1}$ (ЯМЗ-238Б — при 1035±10 мин$^{-1}$). Если необходимо, подрегулировать частоту болтом ограничения максимальной частоты вращения;

— при упоре рычага управления в болт ограничения максимальной частоты вращения проверить частоту вращения кулачкового вала насоса, соответствующую концу выброса рейки (полному выключению подачи). Конец выброса рейки должен быть при 1120—1150 мин$^{-1}$. В случае отклонения отданного значения распломбировать и снять крышку смотрового люка регулятора. Снимая крышку, внимательно следить, чтобы положение регулировочного винта оставалось неизменным. Частота вращения конца выброса рейки регулируется так:

— изменив положение винта (см. рис. 23) двуплечего рычага, установить болтом ограничения максимальной частоты вращения начало выброса рейки при 1075±10 мин$^{-1}$;

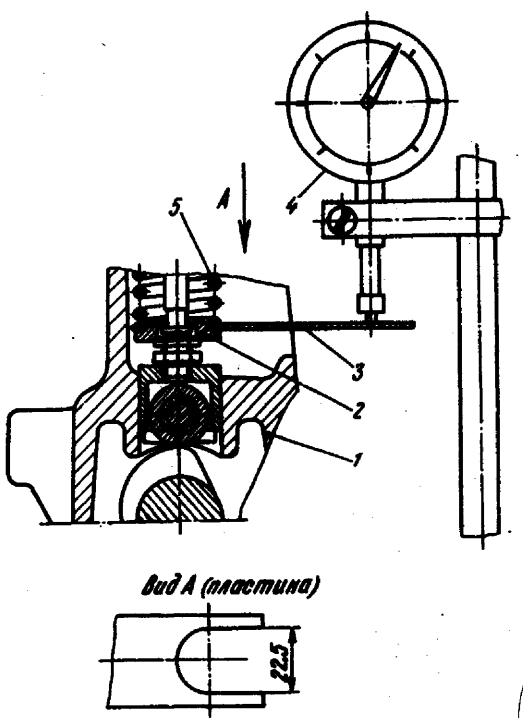


Рис. 29. Прибор для проверки величины подъема толкателя: 1 — корпус топливного насоса высокого давления; 2 — нижняя тарелка пружины толкателя; 3 — пластина; 4 — индикатор; 5 — пружина толкателя

https://truckmanualshub.com/

— проверить частоту вращения конца выброса рейки и, если необходимо, подрегулировать ее. При ввертывании винта двуплечего рычага и установке начала выброса рейки при 1075±10 мин$^{-1}$ частота вращения конца выброса рейки уменьшается, при вывертывании увеличивается;

— при упоре рычага управления в болт ограничения максимальной частоты вращения и 1030±10 мин$^{-1}$ проверить производительность секции насоса. Подача топлива каждой секцией насоса при работе с рабочими форсунками, отрегулированными надавливанием начала впрыскивания 20,6+0,8 МПа (210+8 кгс/ см^2, должна быть в пределах 133—137 мм^3 за каждый ход плунжера (цикл) для двигателей ЯМЗ-238Д, 123—127 мм^3 и 90—100 мм^3 за цикл для двигателей ЯМЗ-236М2 и ЯМЗ-238М2.

Подача топлива каждой секцией насоса регулируется смещением поворотной втулки относительно зубчатого венца, для чего необходимо ослабить стяжной винт соответствующего зубчатого сектора. При повороте втулки влево относительно венца подача уменьшается, вправо — увеличивается. После регулировки проверить надежность затяжки стяжных винтов;

— проверить величину средней пусковой подачи топлива, которая должна быть в пределах 220—250 мм^3 за цикл при 80±10 мин$^{-1}$. Подрегулировку производить винтом 31 (см. рис. 23) кулисы только в сторону увеличения подачи топлива, после чего винт законтрить чеканкой. После подрегулировки проверить и в случае необходимости отрегулировать производительность секций насоса винтом регулировки номинальной подачи;

— проверить выключение подачи топлива скобой регулятора. При повороте скобы в нижнее положение на 45° подача топлива всеми секциями насоса должна полностью прекратиться. Если подача не выключается, то следует проверить легкость хода и устранить возможное заедание рейки;

— запломбировать топливный насос высокого давления и регулятор;

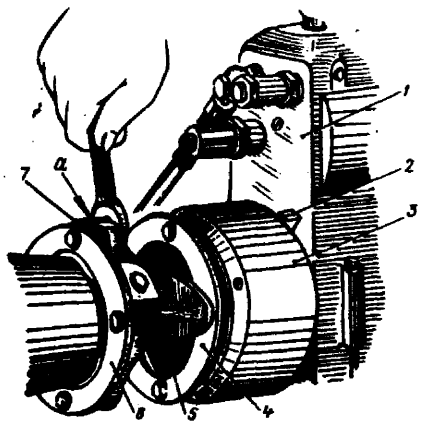


Рис. 30. Привод топливного насоса высокого давления: 1 — топливный насос высокого давления; 2 — указатель; 3 — муфта опережения; 4, 6 — пластины привода; 5 — ведущая полумуфта; 7 — фланец полумуфты

— установить автоматическую муфту и затянуть гайку ее крепления с приложением момента 130—150 Н·м (13—15 кгс·м). Гайка крепления муфты опережения впрыска подтягивается во всех случаях, когда топливный насос высокого давления снимается с двигателя.

Регулировка ТНВД. От тщательности и качества регулировки параметров ТНВД в большей степени зависят мощностные и экономические показатели двигателя, а также надежность его работы. Поэтому регулировка должна выполняться квалифицированными работниками и на специальном, предназначенном для этих целей, оборудовании. ТНВД рекомендуется регулировать на стендах NC-101, NC-108, NC-128, NC-12 производства предприятия «Mirkoz» Венгрия и других, аналогичных по конструкции.

Регулировку насоса нужно производить с комплектом проверенных форсунок, закрепленных за секциями, форсунки устанавливать на двигатель в порядке их закрепления за секциями насоса.

Перед установкой насоса на стенд проверить осевой люфт кулачкового вала. Если люфт превышает 0,2 мм — отрегулировать его регулировочными прокладками в пределах 0,01—0,07 мм (поз. 21 на рис. 21).

При проверке топливного насоса высокого давления, если он подвергался переборке, или заменялись плунжерные пары, толкатели, кулачковый вал, перед регулировкой величины и равномерности цикловых подач секциями насоса выполнить регулировку начала нагнетания топлива секциями насоса, предварительно проверив давление начала открытия нагнетательных клапанов. Проверку давления начала открытия нагнетательных клапанов 850—1150 кПа (8,5—11,5 кгс/см^2) производить по моменту начала движения топлива из штуцеров секции насоса при плавном повышении давления на входе в топливный насос в положении рейки, соответствующем выключенной подаче и заглушенном отверстии перепускного клапана. Регулировка давления начала открытия нагнетательного клапана производится заменой упора пружины нагнетательного клапана на упор другой группы. Установка упора со шляпкой увеличенной высоты приводит к увеличению давления начала открытия нагнетательного клапана, а со шляпкой уменьшенной высоты — к уменьшению величины давления начала открытия нагнетательного клапана.

Насос регулировать с рабочим комплектом проверенных форсунок, закрепленных за секциями. При проверке топливного насоса высокого давления сначала проверить величину нагнетания топлива секциями насоса, затем — величину и равномерность подачи топлива.

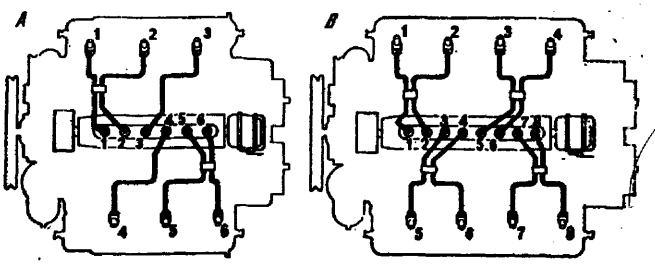


Рис. 31. Порядок соединения топливопроводов высокого давления: А — V6; В — V8

https://truckmanualshub.com/

Начало нагнетания топлива проверять и регулировать без муфты опережения и при положении рейки, соответствующем номинальной подаче, при этом рейка 8 (рис. 21) должна выступать на 19±1 от торца насоса, для чего предварительно снять втулку 5 ограничителя. Начало нагнетания топлива первой секцией насоса определять величиной подъема толкателя от крайнего нижнего положения до момента перекрытия торцом плунжера впускного окна втулки.

Последовательность проверки и регулировки.

1. Установить на штуцер первой секции насоса специальную трубку (половина серийной трубки высокого давления) и заглушить заглушками штуцеры остальных секций и сливное отверстие во вертыше насоса.

2. Снять боковую крышку насоса и установить пластину 3 (рис. 29) своим пазом на цилиндрический выступ нижней тарелки 2 пружины толкателя под опорный виток пружины 5.

3. Установить стойку с индикатором 4, имеющим цену деления 0,01 мм, до упора ножки индикатора в пластину 3.

4. Медленно проворачивать кулачковый вал по часовой стрелке, если смотреть со стороны привода, пока толкатель не опустится в крайнее нижнее положение. Установить показания индикатора на ноль.

5. Подвести в головку насоса через подводящее отверстие топливо под давлением, превышающим на 0,05—0,10 МПа (0,5—1,0 кгс/см^2) давление открытия нагнетательного клапана, при этом из специальной трубки будет вытекать струя топлива.

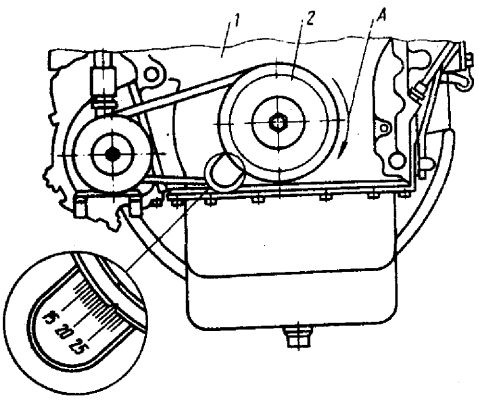


Рис. 32. Совмещение рисок на шкиве коленчатого вала и крышке корпуса шестерен распределения: 1 — крышка шестерен распределения; 2 — шкив коленчатого вала; А — направление вращения коленчатого вала

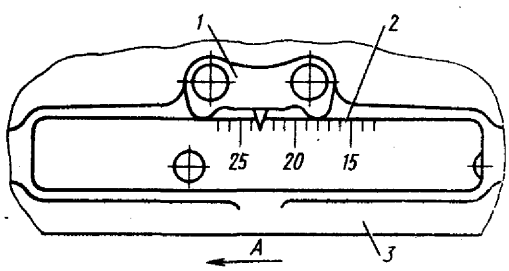


Рис. 33. Совмещение рисок на маховике с указателем на картере маховика: 1 — указатель на картере маховика; 2 — маховик; 3 — картер маховика; А — направление вращения коленчатого вала

6. Продолжать поворачивать кулачковый вал насоса до момента прекращения истечения непрерывной струи (для насосов с большой наработкой до перехода струи топлива в капли) из специальной трубки.

На правильно отрегулированном насосе толкатель и пластина должны подняться на 5,10±0,08 мм. При положении рейки, соответствующем пусковой подаче, конструкция плунжерной пары насосов обеспечивает запаздывание геометрического начала нагнетания на 0,90±0,06 мм относительно геометрического начала нагнетания топлива при номинальной подаче.

При отклонении величины подъема толкателя от указанного выше значения регулировку производить болтом толкателя. При вывертывании болта величина подъема толкателя уменьшается, при ввертывании — увеличивается. Проверку и регулировку начала подачи топлива остальными секциями производить по моменту прекращения непрерывной струи топлива из специальной трубки, установленной на штуцер проверяемой секции. Штуцеры остальных секций должны быть заглушены.

Установка ТНВД на двигатель

1. Установить ведомую полумуфту на муфту 3 (рис. 30) опережения и закрепить болтами.

2. Повернуть муфту опережения впрыскивания так, чтобы бобышки ведомой полумуфты установились в горизонтальное положение, а метка на торце муфты 3 находилась в зоне указателя 2.

3. Установить фланец 7 полумуфты в сборе с ведущей полумуфтой 5 и двумя пакетами пластин 4 и 6 на вал привода, при этом выступ «а» на фланце полумуфты должен находиться с левой стороны, если смотреть на привод со стороны вентилятора.

4. Установить на двигатель топливный насос высокого давления с муфтой опережения в сборе и закрепить его болтами. Перед затяжкой стяжного болта привода и после установки угла опережения впрыскивания отрегулировать плоскостность пакетов пластин путем перемещения фланца 7 полумуфты по валу привода.

5. Соединить секции насоса с форсунками топливодроводами высокого давления в порядке, показанном на рис. 31.

6. Отрегулировать угол опережения впрыскивания.

7. Проверить наличие масла в корпусах топливного насоса высокого давления и регулятора, при необходимости долить масло до уровня отверстия под трубку отвода масла.

После пуска двигателя минимальную частоту вращения холостого хода коленчатого вала,в пределах 550—650 мин$^{-1}$ нужно отрегулировать следующим образом:

— вывернуть корпус 41 (см. рис. 23) буферной пружины на 2—3 мм, ослабив контргайку;

— болтом ограничения минимальной частоты вращения (рычаг управления должен упираться в этот болт) отрегулировать минимальную частоту вращения частоты вращения коленчатого вала двигателя. При ввертывании болта частота вращения двигателя увеличивается, при вывертывании уменьшается;

— вывернуть корпус буферной пружины до исчезновения неустойчивости частоты вращения. Нельзя ввертывать корпус буферной пружины до совмещения его торца с торцом контргайки. После регулировки законтрить болт минимальной частоты вращения и корпус буферной пружины гайками.

https://truckmanualshub.com/

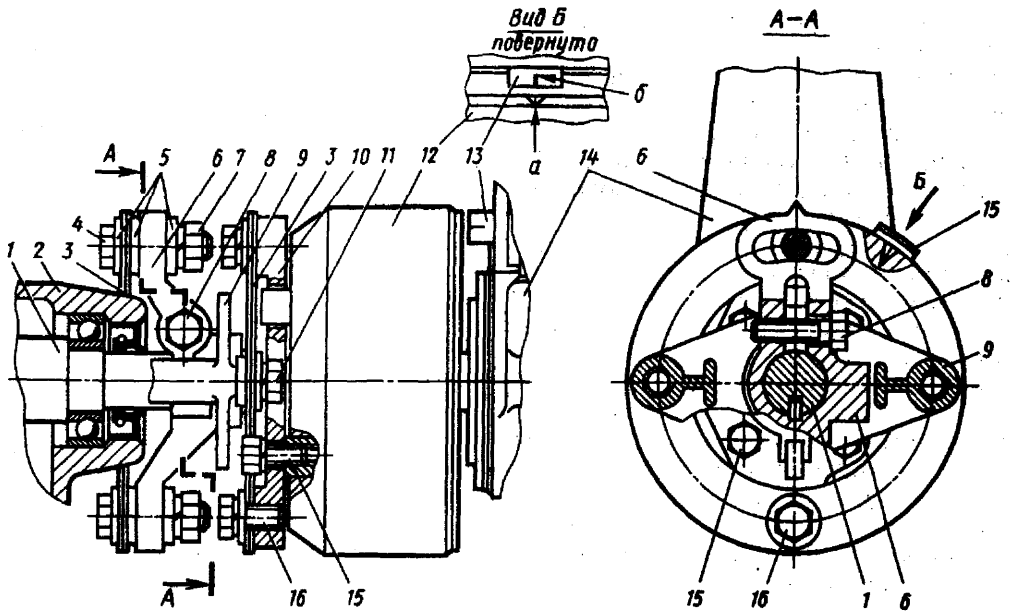


Рис.34. Привод топливного насоса высокого давления (ТНВД): 1 — вал привода ТНВД; 2 — блок цилиндров двигателя; 3 — пластины привода; 4 — болт крепления пластин к фланцу полумуфты; 5 — шайбы; 6 — фланец полумуфты; 7 — гайки; 8 — стяжной болт фланца полумуфты; 9 — ведущая полумуфта; 10 — ведомая полумуфта; 11 — болт крепления пластин к ведущей полумуфте; 12 — муфта опережения впрыска; 13 — указатель; 14 — ТНВД; 15 — болты крепления ведомой полумуфты к муфте опережения впрыска; 16 — болт крепления пластин к ведомой полумуфте: а, б — метки

Проверка и регулировка угла опережения впрыска топлива

Установку угла опережения впрыска топлива нужно производить по моментоскопу, установленному на штуцер 1-й секции ТНВД.

Величина угла опережения впрыска должна быть для двигателей ЯМЗ-236М2 и ЯМЗ-238М2 — 18°, для ЯМЗ-238Б и ЯМЗ-238Д — 15°.

Угол опережения впрыска топлива нужно установить в следующем порядке:

— убедиться в правильном взаимном расположении меток на муфте опережения впрыска и ведущей полумуфте привода топливного насоса. Метки должны находиться с одной стороны;

— снять трубку высокого давления первой секции ТНВД;

— на штуцер первой секции насоса установить моментоскоп (см. рис.28);

— включить подачу топлива скобой регулятора;

— прокачать топливом систему питания двигателя, для чего отвернуть рукоятку ручного подкачивающего насоса, и двигая ее вверх—вниз, прокачать систему в течение 2—3 м. После прокачки рукоятку насоса навернуть до упора;

— вращать коленчатый вал двигателя по часовой стрелке (если смотреть со стороны вентилятора) ключом за болт крепления шкива или ломиком за отверстие в маховике до появления топлива в стеклянной трубке 1 (см. рис. 28). Вылить излишки топлива из стеклянной трубки, встряхнув ее пальцем;

— провернуть коленчатый вал против часовой стрелки примерно на 1/8 оборота. Затем, медленно проворачивая его по часовой стрелке, внимательно следить за уровнем топлива в стеклянной трубке. Момент начала движения топлива в трубке соответствует началу подачи топлива 1-й секцией насоса. При правильной регулировке в момент начала движения топлива риска на шкиве коленчатого вала 2 должна находиться против соответствующей риски на крышке шестерен распределения (рис. 32), или аналогичная риска на маховике 2 должна совпадать с указателем на картере маховика (рис. 33).

Если в момент начала движения топлива в трубке риски еще не совместились, необходимо отвернуть болты и провернуть муфту валика привода топливного насоса на фланце против направления ее рабочего вращения, после чего затянуть болты крепления и вновь проверить установку угла опережения впрыска. Несовпадение рисок должно быть не более одного деления или 1° проворачивания коленчатого вала.

Если в момент начала движения топлива в трубке риска уже прошла совмещенное положение, муфту валика привода нужно провернуть по направлению ее рабочего вращения. Смещение муфты валика привода относительно ее фланца на одно деление соответствует четырем делениям на маховике или крышке шестерен распределения.

После окончания регулировки угла опережения *болты крепления муфты нужно затянуть.*

Если на двигателе установлен привод топливного насоса высокого давления новой конструкции с указателем 13 (рис. 34), то регулировка угла опережения впрыска топлива производится без моментоскопа следующим образом. Совмещают метки, показанные на рис. 32 и 33 при этом должны совместиться метка «а» (рис. 34) на торце муфты 12 с риской «б» на указателе 13. Если метки «а» и «б» не совместились, нужно отвернуть две гайки 7 и поворотом муфты опережения впрыска за счет овальных отверстий на фланце 6 полумуфты совместить указанные метки. Не сбивая совмещенного положения меток «а» и «б», затягивают гайки 7 болтов и фланца полумуфты и, повернув коленчатый вал, проверяют правильность установки угла опережения впрыска.

Возможные неисправности системы питания и способы их устранения. К основным неисправностям системы питания относятся:

— нарушение герметичности топливопроводов и их соединений;

— недостаточная подача топлива к ТНВД;

— нарушение нормальной работы ТНВД и форсунок. Нарушение герметичности топливопроводов и их соединений. Частой причиной затрудненного пуска двигателя, его неустойчивой работы, падения

https://truckmanualshub.com/

мощности является попадание воздуха в топливную систему. Особенно сильно влияют на работу двигателя неплотности во всасывающей части системы питания: топливный бак — топливоподкачивающий насос. Малейшая неплотность в соединениях на этом участке влечет за собой попадание воздуха в систему питания, что сокращает подачу топлива в камеру сгорания и ведет к нарушению нормальной работы двигателя.

Если пуск двигателя затруднен, то для удаления воздуха из системы питания нужно отвернуть рукоятку ручного подкачивающего насоса и, перемещая ее вверх—вниз, покачать систему в течение 2—3 мин. После прокачки рукоятку насоса завертывают до упора.

Если и после прокачки системы пуск двигателя продолжает оставаться затрудненным и двигатель не развивает мощности, то протирают ветошью топливопроводы, места соединений, подкачивающий насос, крышку фильтра грубой очистки, фильтр тонкой очистки и определяют место подсоса воздуха. Герметичность топливных магистралей низкого давления от топливоподкачивающего насоса до насоса высокого давления можно проверить ручным насосом. Для этого сливной топливопровод отсоединяют от бака и заглушают пробкой, затем делают несколько качков ручным насосом. В местах, где система окажется негерметичной, будет вытекать эмульсия или топливо.

Неплотности в соединениях устраняют подтяжкой резьбовых соединений, заменой соответствующих уплотнительных прокладок или топливопроводов. Если место подсоса воздуха обнаружить не удается, рекомендуется снять корпус фильтра грубой очистки топлива из топливного бака и проверить его на герметичность.

После устранения подсоса нужно удалить воздух из системы питания. Для этого ослабляют пробки для выпуска воздуха из корпуса топливного насоса высокого давления и прокачивают систему ручным насосом до тех пор, пока не будет вытекать топливо без пузырьков воздуха. Затем пробки завертывают.

Недостаточная подача топлива к ТНВД. Нарушение нормальной циркуляции топлива в системе выражается в падении мощности двигателя, неравномерной и неустойчивой его работе, затрудненном пуске, в остановках двигателя во время работы при малой частоте вращения коленчатого вала. Недостаточная подача топлива к ТНВД может быть вызвана:

— подсосом воздуха в систему питания;

— неисправностью топливоподкачивающего насоса;

— подтеканием топлива в местах соединения топливопроводов высокого давления;

— засорением фильтрующего элемента топливных фильтров грубой или тонкой очистки, а также топливопроводов;

— замерзанием воды зимой в топливопроводах или фильтре тонкой очистки;

— загустеванием топлива, если сорт топлива не соответствует сезону и автомобиль хранится на открытой площадке.

Прежде чем искать неисправность, следует убедиться в наличии топлива в топливных баках и отсутствии его подтекания в местах соединения топливопроводов высокого давления. Затем нужно проверить систему на отсутствие подсоса воздуха и в случае необходимости устранить неисправность. Если подача топлива не прекращена при прокачке ручным насосом, то вероятнее всего неисправен подкачивающий насос. Наиболее частыми причинами ненормальной работы подкачивающего насоса являются: попадание грязи между седлами и клапанами, поломка пружин или зависание поршня. Если после промывки и продувки деталей клапанов нормальная работа насоса не восстанавливается, то надо снять подкачивающий насос с двигателя и отправить в мастерскую для ремонта.

Интенсивность циркуляции топлива в системе можно проверить с помощью контрольного манометра, подсоединенного к отверстию под пробку на корпусе ТНВД для выпуска воздуха. Давление воздуха в магистрали должно быть в пределах 0,5—1 кгс/см^2, при частоте вращения коленчатого вала 2100 мин$^{-1}$. Давление ниже 0,5 кгс/см^2 может быть вызвано засорением фильтрующих элементов фильтров грубой или тонкой очистки топлива или засорением топливопроводов. Фильтрующие элементы в этом случае заменяют новыми, а топливопроводы продувают сжатым воздухом. Если и после замены фильтрующих элементов фильтров тонкой и грубой очистки и проверки топливоподкачивающего насоса давление в системе остается ниже нормального, то проверяют состояние перепускного клапана топливного насоса высокого давления. Неисправная работа перепускного клапана может быть вызвана попаданием грязи между седлом и клапаном, а также поломкой или ослаблением пружины клапана.

Давление можно отрегулировать поворотом седла перепускного клапана насоса высокого давления, а после регулировки седло клапана зачеканить. Если перепускной клапан исправен, то надо снять с двигателя ТНВД и отправить его в мастерскую для проверки и ремонта.

Нарушение нормальной работы ТНВД и форсунок. Если двигатель не развивает мощность, дымит, работает на малых оборотах неравномерно, то это чаще всего указывает на плохую работу форсунок (при отсутствии подсоса воздуха).

Основной причиной неправильной работы форсунок является ухудшение качества распыла топлива. Это явление происходит из-за нарушения регулировки давления начала подъема иглы, попадания в распылитель различных механических примесей, закоксовывания, засорения или износа отверстий в корпусе распылителя, а также неправильной сборки или установки форсунок на двигатель.

Неисправную форсунку можно обнаружить непосредственно на работающем двигателе. Для этого ослабляют затяжку накидной гайки у штуцера проверяемой форсунки так, чтобы в нее не поступало топливо. Выключая форсунку из работы, наблюдают за качеством отработавших газов и частотой вращения коленчатого вала двигателя. Если после выключения форсунки из работы частота вращения коленчатого вала двигателя не меняется, а дымность выпускных газов снижается, то проверяемая форсунка неисправна — ее необходимо снять и отправить в ремонт.

При выключении исправной форсунки частота вращения коленчатого вала двигателя будет снижаться, а дымность выпускных газов при этом меняться не будет.

К проверке ТНВД в случае необходимости рекомендуется приступать лишь после проверки форсунок, обязательно убедившись в их исправности.

https://truckmanualshub.com/

В процессе эксплуатации нормальная работа насоса может быть нарушена вследствие механического износа плунжерных пар и нагнетательных клапанов, поломки пружин толкателей, износа перепускного клапана или его гнезда, из-за срыва резьбы штуцеров в месте соединения топливопроводов высокого давления и нарушения регулировок насоса.

В результате износа плунжерных пар подача топлива насосными секциями за цикл снижается, что приводит к снижению мощности и экономичности двигателя.

Износ нагнетательных клапанов по запорному конусу и разгрузочному пояску изменяет начало и характер впрыска, а также ухудшает отсечку подачи топлива иглой форсунки. Это приводит к подтеканию топлива через распылитель и закоксовыванию распыливающих отверстий форсунки.

Износ перепускного клапана вызывает снижение давления топлива в полости насоса и приводит к ухудшению заполнения над-плунжерного пространства.

В условиях ремонтно-механических мастерских автопредприятия ремонт топливной аппаратуры в большинстве случаев сводится к замене негодных деталей новыми, контролю и регулировке топливной аппаратуры. Ремонт должен выполняться в отделениях или цехах топливной аппаратуры, оснащенных необходимыми приспособлениями, инструментом, контрольно-регулировочными стендами и приборами.

Разбирать ТНВД, топливоподкачивающий насос и муфту опережения впрыска рекомендуется только после обследования технического состояния и в объеме, необходимом для устранения выявленных недостатков, так как неоправданная разборка нарушает взаимную приработку деталей друг к другу, ведет к снижениию ресурса работы узла в целом.

Во всех случаях при снятии топливной аппаратуры с двигателя после отсоединения топливопроводов штуцеры топливного и подкачивающего насоса, форсунок, фильтров и отверстия трубопроводов должны быть защищены от попадания грязи пробками, колпачками, заглушками или чистой изоляционной лентой.

Перед разборкой агрегаты и узлы топливной аппаратуры тщательно очищают и промывают в чистом керосине. При этом необходимо исключить возможность попадания загрязненного топлива во внутренние полости топливной аппаратуры.

В процессе сборки и разборки детали и узлы топливной аппаратуры нужно тщательно вымыть и уложить в чистую тару с обеспечением их сохранности от повреждений и коррозии.

При сборке всех узлов топливной аппаратуры необходимо помнить, что плунжерные и клапанные пары, распылители форсунок, а также втулка со штоком подкачивающего насоса являются прецизионными парами и разукомплектованию не подлежат. Замена их возможна только в комплекте.

Ремонт форсунок. Форсунку (см. рис. 22) нужно разбирать на приспособлении в следующем порядке:

— отвернуть колпак 13 форсунки;

— ослабить контргайку 12 и вывернуть до упора регулировочный винт 10;

— вывернуть гайку 11 пружины, вынуть пружину 9 и штангу 7 форсунки;

— отвернуть гайку 2 распылителя; снять распы-

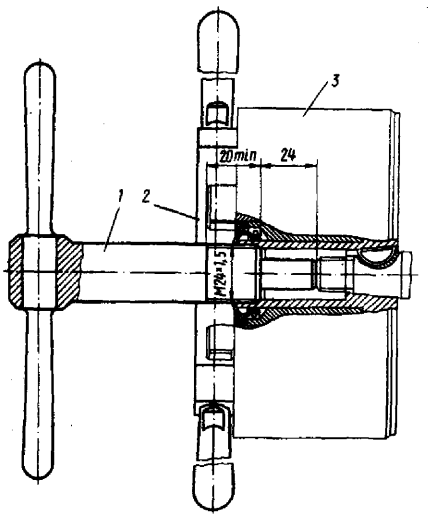


Рис. 35. Съемник муфты опережения впрыска: 1 — съемник; 2 — вороток; 3— муфта опережения впрыска

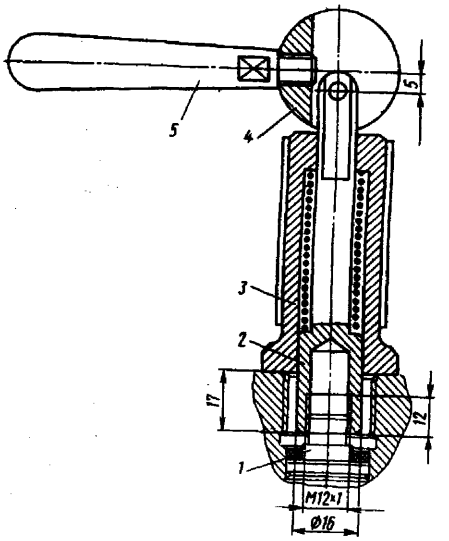


Рис. 36. Съемник седла нагнетательного клапана: 1 — седло нагнетательного клапана; 2 — оправка; 3 — втулка; 4 — эксцентрик; 5 — рукоятка

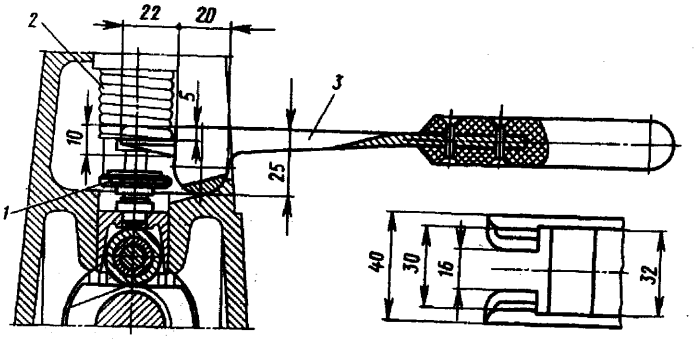


Рис. 37. Приспособление для сжатия пружины толкателя: 1 — тарелка толкателя; 2 — пружина толкателя; 3 — рычаг

https://truckmanualshub.com/

литель 2, предохранив иглу 4 распылителя от выпадания, во избежание поломок фиксирующих штифтов 6 снимать гайку распылителя, не отвернув предварительно регулировочный винт 10 и гайку 11 пружины, не разрешается;

— вывернуть штуцер 15 форсунки.

Детали форсунки необходимо очистить от нагара и промыть в керосине. Нагар с наружной поверхности распылителя очищают латунной щеткой, а сопловые отверстия прочищают стальной проволокой диаметром 0,3 мм. Подводящие каналы распылителя очищают вручную сверлом диаметром 2 мм. Внутренние полости распылителя очищают от нагара латунными скребками, острый конец иглы — латунной щеткой. Применять для очистки распылителя острые и твердые предметы, наждачную бумагу или ветошь нельзя.

Состоянию распылителя форсунки следует уделить особое внимание. Проверка его основных параметров проводится на форсунке в сборе, но перед установкой на форсунку следует проверить состояние поверхности иглы и корпуса распылителя.

Корпус распылителя со следами оплавления носика и с заметным на глаз увеличением и эллиптичностью сопловых отверстий бракуют. Риски и следы износа на торцевой поверхности корпуса распылителя удаляют притиркой на плитах и доводкой до зеркального блеска,

При наличии матовых пятен или следов перегрева на поверхности направляющей части иглы, а также рисок и царапин распылитель заменяют новым. Игла распылителя должна перемещаться плавно, без заедания и прихватываний. Игла (после тщательной мойки деталей распылителя в керосине и смазки чистым дизельным топливом), выдвинутая на 1/3 длины направляющей поверхности из корпуса при угле наклона оси распылителя 45°, плавно, без заеданий должна опускаться до упора под действием собственного веса.

Корпус форсунки может иметь следующие дефекты: риски, царапины и следы коррозии на торцевой поверхности со стороны распылителя, нарушение резьбовых соединений, механические повреждения и загрязнение топливных каналов.

При наличии рисок, царапин и следов коррозии на торцевой поверхности корпус форсунки заменяют. Корпус с поврежденной резьбой или с грубыми механическими повреждениями также заменяют. Отверстия и каналы в корпусе прочищают в ванночке с керосином волосяными ершами, а наружные поверхности прочищают мягкими металлическим щетками. Штуцер, колпак, гайки пружины из распылителя, имеющие смятые или сорванные нитки резьбы, заменяют.

Фильтры форсунок рекомендуется продувать сжатым воздухом под давлением 500—700 кПа (5—7 кгс/см^2) в направлении, противоположном потоку топлива.

Сборка форсунки производится в последовательности, обратной разборке. При этом необходимо обратить внимание на следующее:

— перед сборкой все детали форсунки должны быть тщательно промыты в чистом керосине и смазаны профильтрованным дизельным топливом;

— установку распылителя производить до установки пружины форсунки; затяжку гайки распылителя при установке распылителя в сборе на корпус форсунки производить моментом 70—80 Н·м (7—88 кгс·м);

— при наворачивании гайки распылитель развернуть против направления навинчивания гайки до упора в фиксирующие штифты и, придерживая его в этом положении, навернуть гайку рукой, после чего окончательно затянуть. После затяжки гайки проверить легкость перемещения иглы: при встряхивании форсунки должны быть слышны удары иглы распылителя о корпус форсунки;

— затяжку штуцера при установке в корпус форсунки производить с приложением момента 80—100 Н·м (8—10 кгс·м), затяжку гайки пружины — 100—120 Н·м (10—12 кгс·м), затяжку колпака форсунки — 80—100 Н·м (8—10 кгс·м).

Форсунки, на которые установлены распылители, бывшие в эксплуатации, должны быть подвергнуты испытаниям на плотность в соединении игла—корпус распылителя, на герметичность конусов и качество распыливания топлива.

Плотность проверяют при затяжке пружины форсунки до появления начала впрыска 30 МПа (300 кгс/см^2). Время падения давления от 28 до 23 МПа (280—230 кгс/см^2) должно быть не менее 2 с, вязкость 1,4—1,5 усл. ед. при температуре топлива в период испытаний 18—22°С. Подтекание топлива по уплотняющему конусу и просачивание по резьбе гайки распылителя не допускаются.

После проверки на плотность следует установить номинальное давление начала впрыска, равное 210+8 кгс/см^2, проверить герметичность запорного конуса и качество распыливания форсункой топлива.

Герметичность запорного конуса распылителя определяется степенью увлажнения носика распылителя при поддержании давления в форсунке на 1 МПа (10 кгс/см^2) ниже давления начала впрыска в течение 1 мин. Распылитель непригоден к дальнейшей эксплуатации при образовании и отрыве от носика 3 капель в мин.

Качество распыливания топлива проверяется при 90—120 впрысках в минуту и номинальной подаче топлива. Распыленное топливо должно быть в туманообразном состоянии. Начало и конец впрыска должны сопровождаться резким звуком. При несоблюдении указанных условий распылитель с форсунки должен быть снят и очищен от нагара или заменен новым.

Форсунки, на которые установлены распылители, взятые из запасных частей, должны пройти приработку на специальном стенде. Испытания производятся на профильтрованном летнем дизельном топливе при давлении впрыска 1,85 МПа (185 кгс/см^2). Давление впрыска регулируется винтом 10 (см. рис. 30), при ввертывании которого давление повышается, при вывертывании — уменьшается. После регулировки винт должен быть надежно застопорен контргайкой.

Приработка форсунок производится в течение 20 мин с подключением их к ТНВД. Насос стенда должен быть отрегулирован на циклов, подачу 120 мм^3 при частоте вращения кулачкового вала 1050 мин$^{-1}$, рейку насоса необходимо закрепить в неизменном положении. После окончания приработочных испытаний форсунку следует подвергнуть контролю на плотность, качество распыливания топлива и герметичность.

После установки величины давления начала впрыска топлива 20,6±0,8 МПа (210±8 кгс/см^2) необходимо проверить качество распыливания топлива; распыленное топливо при 40—50 впрысках в

https://truckmanualshub.com/

минуту должно быть в туманообразном состоянии, без заметных глазу отдельных капель, местных сгущений и сплошных струй. Начало и конец впрыска должны быть четкими и сопровождаться резким звуком. Пропуск топлива через запорный конус иглы при давлении до 1,85 МПа (185 кгс/см^2) не допускается. При дальнейшем непрерывном повышении давления до впрыска допускается появление капли, не отрывающейся от носика распылителя.

Ремонт ТНВД. Прежде чем приступить к проверке, насос необходимо тщательно промыть, соблюдая следующую последовательность:

— подвергнуть мойке все наружные поверхности до полного удаления грязи;

— отвернув винты, снять боковую и нижнюю крышки насоса, а также крышку регулятора со всеми находящимися в ней деталями;

— вскрытые внутренние полости подвергнуть тщательной мойке.

Мойку рекомендуется проводить в предназначенной для этих целей установке при помощи специальных моющих растворов (подогретых до температуры 70—90°С) следующего состава:

для корпуса насоса

сода кальцинированная ..... 0,1— 0,2%

бихромат натрия ..... 0,05—0,1%

для остальных деталей из цветных металлов (латунь, бронза, алюминий) эмульсол 3,5%

жидкое стекло 0,15%

для стальных и чугунных деталей

тринатрийфосфат ..... 1,0—1,5%

нитрат натрия ..... 0,5—1,0%

триэтаноламин ..... 1,0—2,0%

Через вскрытые полости внимательно осматривают состояние деталей. Детали, имеющие поломки, выкрашивания и местные выработки, подлежат замене или восстановлению. Особое внимание обращают на состояние пружин толкателей. На пружине регулятора не должно быть износов в местах ее зацепления с рычагами, а на торце муфты регулятора — выработок (в виде радиальных канавок) от роликов грузов. Проверяют состояние подшипников и опоры кулачкового вала, а также подшипников регулятора частоты вращения.

Кроме того, следует проверить плавность движения рейки при одновременном проворачивании кулачкового вала насоса, а также легкость перемещения грузов, рычага регулятора и скобы кулисы.

Необходимо проверить и в случае необходимости отрегулировать люфт кулачкового вала удалением соответствующего количества прокладок из-под передней крышки, как описано ниже.

Проверяют величину зазора в зацеплении «рейка насоса — зубчатый венец»; при неподвижном зубчатом венце ход рейки не должен превышать 0,25 мм.

После проведения контрольного осмотра и устранения замеченных недостатков полости кулачкового вала, пружин толкателей и регулятора промывают чистым керосином и производят сборку агрегата. После заливки в полости кулачкового вала, регулятора и муфты опережения впрыска необходимого количества масла приступают к определению технического состояния агрегата. Для чего ТНВД устанавливают на регулировочный стенд.

Основным критерием, определяющим техническое состояние топливного насоса, является величина износа плунжерных пар. Оценку пригодности плунжерных пар к дальнейшей эксплуатации следует проводить по величине обеспечения максимально возможной пусковой подачи топлива. Величина максимальной пусковой подачи топлива, которую можно получить за счет разворота плунжера (зубчатого венца) относительно втулки, должна быть не менее 180 мм^3 цикл при 80 мин$^{-1}$ кулачкового вала насоса. В случае необеспечения указанного требования следует заменить плунжерные пары с последующей регулировкой насоса.

Герметичность нагнетательных клапанов проверяют методом опрессовки их профильтрованным дизельным топливом через подводящий канал насоса под давлением 170—200 кПа (1,7—2,0 кгс/см^2) при положении рейки, соответствующем выключенной подаче. Проверка производится в течение 2 мин., течь топлива из соединительных ниппелей не допускается. При обнаружении неисправностей производят разборку насоса в объеме, необходимом по условиям ремонта, с более тщательным обследованием состояния деталей и узлов.

Для качественного проведения ремонта большое значение имеет правильное определение объема работ по разборке насоса. Такие узлы, как толкатель плунжера разбирать не рекомендуется. Разбирать и собирать насос (см. рис. 21) рекомендуется на приспособлении, исключающем деформацию корпуса и предохраняющем его от повреждений. Последовательность разборки следующая:

— специальным ключом отвернуть гайку 2 крепления автоматической муфты и снять муфту 1 съемником, показанным на рис. 35;

— отвернуть три болта крепления топливоподкачивающего насоса и снять насос и боковую крышку 24;

— отвернуть колпачковые гайки 36, снять соединительные ниппели 37 и контрящие сухари 33;

— ввернуть штуцера 31 и вынуть упоры клапанов с пружинами 38 нагнетательных клапанов;

— при помощи съемника, изображенного на рис. 36 вынуть из корпуса насоса седла с нагнетательным клапанами;

—при помощи специального приспособления, показанного на рис. 37, сжать пружины толкателей и пинцетом вынуть нижние тарелки пружин толкателей;

— вывернуть установочные винты 28 втулок плунжеров и вынуть плунжерные пары из корпуса насоса;

— слегка сжать пружины 47 и вынуть их из корпуса вместе с верхними тарелками 26, втулками 45 зубчатых венцов и зубчатыми венцами 43;

— вынуть толкатели 51 из направляющих в корпусе насоса. Для сохранения заводской комплектовки разборку насосных секций рекомендуется производить, соблюдая закрепление комплектующих деталей за секциями. Не допускается раскомплетование плунжерных пар, деталей нагнетательных клапанов, а также верхней и нижней половин промежуточной опоры кулачкового вала.

Для снятия кулачкового вала насоса необходимо дополнительно:

— разобрать корпус регулятора;

— отвернуть стопорный винт опоры кулачкового вала, выпрессовать шпонки с обоих концов кулачкового вала;

— отвернуть винты крепления крышки переднего подшипника, снять крышку 4 и вынуть кулачковый вал 16 в сборе с внутренними обоймами подшипников и сепараторами;

https://truckmanualshub.com/

— проверить состояние сальников и подшипников кулачкового вала, при необходимости выпрессовать для замены сальники и с помощью съемника спрессовать подшипники.

Проверка технического состояния деталей насоса. Через лупу осматривают состояние деталей нагнетательного клапана. Риски и царапины на конусных притертых поверхностях, а также кольцевые выработки не допускаются.

Риски и следы коррозии на торцевой поверхности седла можно устранить притиркой седла на притирочных плитах. При наличии на запорном конусе клапана или на фаске седла матовых пятен или рисок небольшой глубины допускается их взаимная притирка с применением пасты тонкой зернистости.

При обнаружении глубоких продольных рисок на рабочей поверхности разгрузочного пояска клапана или конуса клапан и седло заменяют в комплекте.

После осмотра и устранения обнаруженных дефектов детали клапана тщательно промывают керосином. Клапан, смазанный чистым дизельным топливом, должен свободно садиться на уплотняющий конус под действием собственного веса с любого положения по высоте и угла поворота относительно седла. Сопротивление при перемещении клапана в седле и прихватывание не допускаются. Нагнетательный клапан в сборе проверяют на плотность по конусу и разгрузочному пояску.

Плотность клапана по конусу проверяют воздухом, прижимающим клапан к седлу под давлением 500—600 кПа (5—6 кгс/см^2). Проверять следует, поворачивая клапан примерно на 120°, при трех положениях относительно седла. В каждом положении нагнетательный клапан выдерживают под давлением не менее 15 с.

Пропуск воздуха, который определяют по выделению воздушных пузырьков при погружении клапана в дизельное топливо, не допускается. При недостаточной герметичности конус клапана нужно протереть по конусу седла тонкой протирочной пастой ГОИ.

Состояние кромок и цилиндрической части плунжера проверяют при помощи лупы. Если на этих участках поверхности обнаружены глубокие царапины, матовые пятна или сколы, то плунжерную пару заменяют.

При осмотре втулки плунжера необходимо обратить внимание на ее торец. Царапины и следы коррозии на торце втулки можно устранить притиркой торца на притирочных плитах.

После осмотра и устранения обнаруженных дефектов производят предварительную проверку плунжерной пары. Для этого детали пары тщательно промывают керосином и смазывают чистым дизельным топливом. Плунжер, выдвинутый из втулки на 20—25 мм, в вертикальном положении должен плавно опускаться во втулке под действием собственного веса по всей длине хода при различных углах поворота плунжера во втулке. Местные сопротивления и прихватывания при перемещении плунжера во втулке не допускаются. Затем плунжерную пару испытывают на ее работоспособность, т.е. на обеспечение ею указанной выше величины максимально возможной пусковой подачи топлива.

При наличии трещин и срывов основных резьб (например, под штуцер насоса) корпус заменяют.

Толкатель устанавливают в отверстие корпуса насоса с исходным зазором 0,020—0,063 мм. При износе деталей зазор не должен превышать 0,2 мм. Номинальный суммарный зазор соединения ролик—втулка—ось толкателя не должен превышать 0,3 мм. Замер должен осуществляться в сборе.

Кулачковый вал не должен иметь срыва резьб и на поверхности профиля кулачков не должно быть следов выкрашивания, износов питтингового характера, трещин и задиров, вал не должен иметь срыва резьб. Предельно допустимый зазор в соединении вал (кулачковый)—опора (средняя) не должен превышать 0,18 мм, при номинальном 0,04—0,93 мм.

Зазор между рейкой и втулкой рейки не должен превышать 0,24 мм. Допускается замена втулки. Новые втулки нужно запрессовать на глубину 11,8—12,2 мм от торца корпуса насоса. После этого внутренние диаметры втулок необходимо обработать до 14,0+0,019 мм с шероховатостью поверхности не ниже 1,24 мкм.

Соосность отверстий проверяют калибром диаметром 13,980—13,985 мм, который должен свободно проходить через оба отверстия.

Детали, выполняющие роль уплотнения (прокладки, уплотнительные кольца, шайбы, сальники и т. д.), заменяют. Последовательность сборки следующая:

— установить на вал промежуточную опору и напрессовать передний и задний роликоподшипники без наружных обойм; каждый подшипник должен упираться в борт вала утолщенной частью внутренней обоймы;

— запрессовать в переднюю крышку и корпус регулятора сальники заподлицо с торцовыми поверхностями;

— привернуть к корпусу топливного насоса корпус регулятора, предварительно смазав сопрягающиеся поверхности пастой герметик, и с помощью оправки, предохраняющей сальник от повреждения, установить кулачковый вал в сборе; ввернуть стопорный винт опоры; зачеканить винты крепления корпуса регулятора и винт опоры;

— установить переднюю крышку, предохраняя от повреждения шпоночным пазом рабочую кромку сальника; при туго затянутых винтах крышки подшипника кулачковый вал должен поворачиваться от руки без ощутимых заедания и толчков, при этом осевой люфт вала под усилием 50—60 Н (5—6 кгс) должен быть в пределах 0,01—0,07 мм, при необходимости он может регулироваться постановкой прокладок 21 (см. рис. 21) под фланец передней крышки; винты крепления корпуса и передней крышки зачеканить;

— установить толкатели, высота толкателя в сборе с винтом должна быть 37,3—37,5 мм;

— установить в корпус венец с втулкой зубчатого венца, верхней тарелкой и пружиной; средний зуб венца должен находиться в средней впадине рейки, а прорезь венца и отверстие под установочный винт в корпусе насоса должны лежать в одной плоскости;

— установить плунжерную пару и затянуть установочный винт втулки плунжера; при установке пары выступ плунжера, помеченный риской, должен быть обращен в сторону паза втулки плунжера под установочный винт. После затяжки установочного винта рейка должна иметь ход не менее 25 мм и перемещаться легко, без ощутимых затруднений;

— с помощью приспособления (см. рис. 37) сжать пружину и вставить нижнюю тарелку пружины,

https://truckmanualshub.com/

которая при крайнем верхнем положении толкателя должна быть не менее 0,6 мм;

— установить нагнетательный клапан, штуцер и с помощью тарированного ключа затянуть его с приложением момента 100— 120 Н·м(10—12 кгс·м), после затяжки каждого штуцера проверить легкость перемещения рейки и величины свободного хода рейки, которая при неподвижном зубчатом венце должна быть не более 0,25 мм;

— установить подкачивающий насос, нижнюю и боковую крышки, соединительные ниппели, колпачковые гайки. Поставить и затянуть контрящие сухари.

Ремонт топливоподкачивающего насоса. Топливоподкачивающий насос (см. рис. 25) разбирают в такой последовательности:

— вывернуть ручной насос в сборе и пробку клапана; вынуть клапаны и их пружины;

— вывернуть пробку пружины и вынуть пружину поршня и поршень;

— снять стопорное кольцо, вынуть толкатель и пружину толкателя.

При разборке и сборке топливоподкачивающего насоса следует помнить, что поршень и корпус подкачивающего насоса, а также поршень и цилиндр ручного насоса представляют собой точно подобранные пары и разукомплектованию не подлежат.

Механические поломки деталей и срыв резьбы не допускаются. Корпус топливоподкачивающего насоса не должен иметь поломок, трещин и повреждения резьбы под болты крепления топливопроводов. Допустимый зазор между корпусом и поршнем насоса не должен превышать величины 0,18 мм. Зазор в соединении между корпусом насоса и толкателем не должен превышать 0,2 мм. Клапан насоса с торцевой поверхностью седла должен обеспечивать герметичность соединения.

При оценке состояния остальных деталей нужно помнить, что зазор не должен превышать:

— между осью ролика и толкателем поршня 0,15 мм;

— между роликом толкателя и осью ролика 0,28 мм;

— между цилиндром и поршнем ручного насоса 0,05 мм.

Особое внимание необходимо уделять состоянию узла шток—втулка. Зазор в указанном соединении не должен превышать 0,014 мм.

Плотность указанной пары проверяют по времени падения давления от 15—12 МПа (150—120 кгс/см^2) в результате истечения топлива через зазор между втулкой и штоком. Испытания следует проводить на профильтрованном летнем дизельном топливе или на его смесях с авиационным или веретенным маслом или тракторным керосином. Вязкость смеси при температуре 20°С должна быть 1,4—1,5 условных градусов. Время падения давления до указанных пределов должно быть не менее 1 мин. При меньшей плотности пару заменяют.

Сборка топливоподкачивающего насоса производится в последовательности, обратной разборке. Если заменяют узел прецизионной пары шток—втулка, поверхность резьбы и торец в корпусе насоса нужно тщательно очистить от остатков клея, на котором была установлена удаленная втулка штока. Новая втулка должна быть установлена в корпусе насоса на клее, составленном на основе эпоксидной смолы. Для обеспечения прочности и герметичности соединения при помощи клея тщательно очищенные контактирующие поверхности корпуса насоса и втулки штока должны быть предварительно обезжирены бензином или другой жидкостью.

Втулку штока затягивают с приложением момента 10 Н·м (1 кгс·м). После затяжки проверяют легкость перемещения штока по втулке. Если перемещение штока затруднено, нужно слегка ослабить затяжку втулки.

ПРИВОД УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА И ЕГО РЕГУЛИРОВКА

Привод управления подачей топлива показан на рис.38.

При проверке привода подачи топлива обратите внимание на следующее. При нажатии до отказа на педаль 1 подачи топлива рычаг 10 топливного насоса высокого давления должен упираться в болт ог-

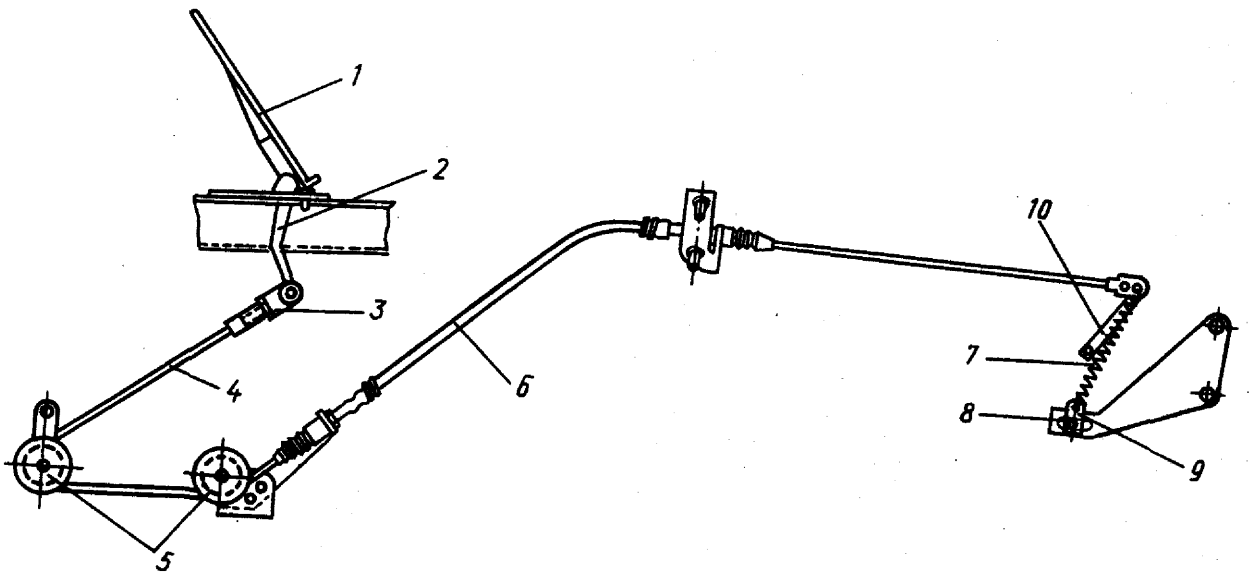


Рис. 38. Привод управления подачей топлива: 1 — педаль; 2, 10 — рычаги; 3 — вилка; 4 — трос; 5 — блок; 6 — оболочка троса; 7 — пружина; 8 — болт; 9 — держатель.

https://truckmanualshub.com/

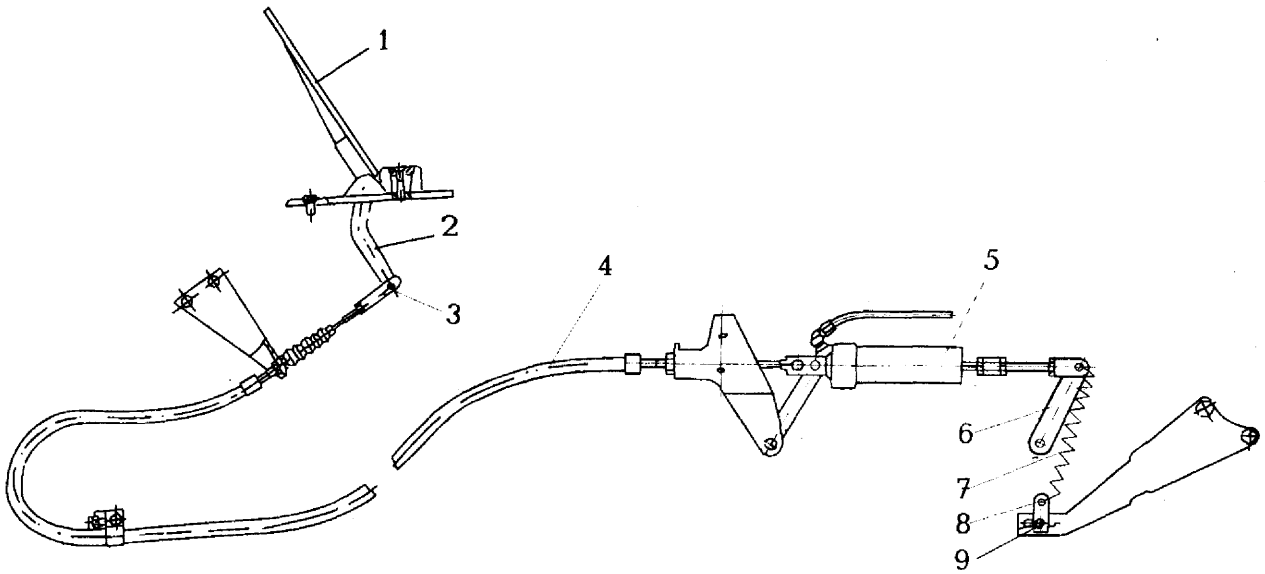


Рис. 39. Привод управления подачей топлива: 1 — педаль; 2, 6 — рычаги; 3 — вилка; 4 — трос; 5 — гидроцилиндр; 7 — пружина; 8 — держатель; 9 — болт.

раничения максимальной частоты вращения, а при свободном положении педали — в болт ограничения минимальной частоты вращения. Если при нажатии на педаль привода подачи топлива до отказа или ее свободном положении рычаг 10 не упирается в болт ограничения максимальной или минимальной частоты вращения — измените натяжение троса 4, для чего:

— отсоедините вилку 3 от рычага 2, установите педаль 1 в крайнее верхнее положение до упора;

— при упоре рычага 10 в болт ограничителя холостых оборотов вращением совместите отверстия в вилке 3 и рычаге 2;

— соедините указанные детали;

— проверьте работу привода.

Регулировку натяжения пружины 7, обеспечивающую снижение усилия на педали и возвращение педали 1 в исходное положение, производите путем перемещения держателя 9 пружины 7 вдоль паза, ослабив затяжку болта 8. После этого болт затяните.

При оборудовании автомобиля системой ограничения максимальной скорости устанавливается привод подачи топлива (рис.39). Регулировка его аналогична, приведенному выше.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ ВОЗДУХОМ

Устройство

Воздух через воздухозаборную трубу попадает в воздушный фильтр. Очищенный воздух через соединительные трубы попадает в турбокомпрессор, который нагнетает его в коллекторы, распределяющие воздух по цилиндрам. Увеличивая весовое количество воздуха, поступающего в цилиндры, турбокомпрессор способствует более эффективному сгоранию увеличенной дозы топлива, за счет чего повышается мощность двигателя.

Воздушный фильтр

На автомобилях установлен воздушный фильтр сухого типа, двухступенчатый, с бункером для сбора пыли и сменным картонным фильтрующим элементом.

Для контроля засоренности фильтрующего элемента воздушного фильтра имеется датчик сигнализатора засоренности, установленный в патрубке и соединенный с сигнальной лампой на щитке приборов.

Турбокомпрессор

Использует для работы энергию выхлопных газов, состоит из одноступенчатого центробежного компрессора и радиальной центростремительной турбины. Основными узлами турбокомпрессора являются корпус подшипников, ротор, корпус компрессора и корпус турбины. Колеса турбины и компрессора расположены на противоположных концах вала ротора консольно по отношению к подшипникам. Рабочее колесо 3 центробежного компрессора — по-

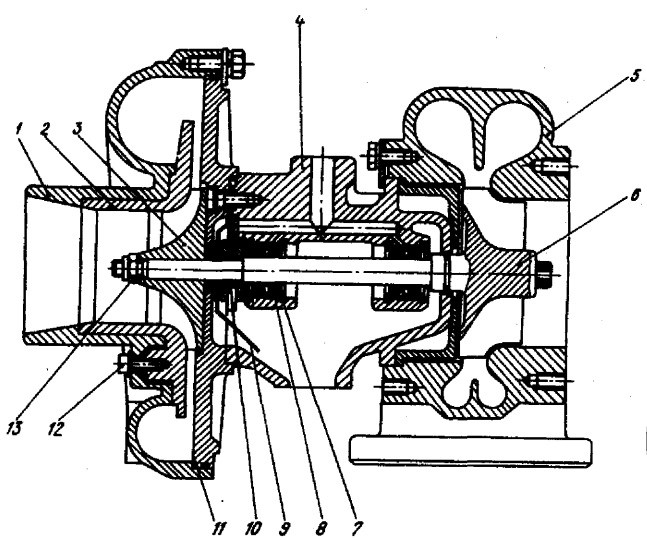


Рис. 40. Турбокомпрессор К36: 1 — крышка корпуса компрессора; 2 — корпус компрессора; 3 — колесо компрессора; 4 — корпус подшипника; 5 — корпус турбины; 6 — колесо турбины; 7 — стопорное кольцо; 8 — втулка подшипника; 9 — маслосбрасывающий экран; 10 — упорный подшипник; 11— крышка корпуса подшипников; 12— винт; 13 — гайка крепления колеса компрессора

https://truckmanualshub.com/

луоткрытого типа, с радиальными лопатками отлито из алюминиевого сплава. Оно напрессовано на вал и закреплено гайкой.

Компрессор имеет безлопаточный диффузор, установленный на корпусе 2 компрессора, который изготовлен из алюминиевого сплава в виде двух полуулиток—воздухосборников.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Обслуживание воздушного фильтра

При каждом ТО-1 проверяйте состояние креплений резиновых уплотнителей воздухопроводов впускного тракта и патрубков; при необходимости производите подтяжку их соединений.

При загорании сигнальной лампы датчика сигнализатора засоренности, но не реже, чем при ТО-1, промойте корпус с бункером и очистите картонный фильтрующий элемент. Для этого отсоедините воздуховоды, снимите бункер, отверните гайку крепления фильтрующего элемента, выньте фильтрующий элемент, снимите воздушный фильтр с автомобиля.

Корпус с бункером промойте в горячей воде, продуйте сжатым воздухом и хорошо просушите.

Очистку картонного фильтрующего элемента производите продувкой сжатым воздухом, а при сильной загрязненности — промойте в растворе моющих средств ОП-7 или ОП-10 ГОСТ 8433-81 (20...25 г на один литр теплой воды) в течение 10...15 мин., или в растворе такой же концентрации стиральных порошков бытового назначения.

После промывки картонный фильтрующий элемент прополощите в чистой воде и просушите. После пятиразовой очистки и промывки картонный фильтрующий элемент замените новым.

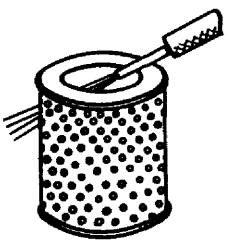


Рис. 41. Продувка элемента фильтра сжатым воздухом

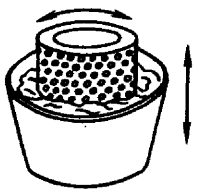


Рис. 42. Промывка элемента фильтра в растворе стиральных порошков

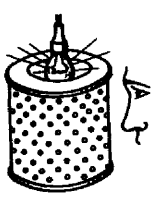


Рис. 43. Проверка отсутствия механических повреждений

При эксплуатации в условиях повышенной запыленности и при резких изменениях влажности и температуры воздуха сроки обслуживания картонного фильтрующего элемента нужно определять исходя из опыта работы в данных условиях.

После каждого обслуживания и при установке нового картонного фильтрующего элемента визуально проверьте отсутствие механических повреждений путем подсвечивания лампой элемента изнутри, проверьте наличие и состояние прокладок, шайбы и уплотнительного кольца под шайбой. Стрелка на бункере должна быть направлена в сторону входного патрубка корпуса фильтра.

Проверку герметичности всасывающего тракта двигателя проводите перед обкаткой, после внеочередных разборок всасывающего тракта и при каждом ТО-2.

ПРОВЕРКА ГЕРМЕТИЧНОСТИ ВСАСЫВАЮЩЕГО ТРАКТА ДВИГАТЕЛЯ

Для исключения попадания загрязненного воздуха в двигатель и преждевременного выхода из строя деталей цилиндро-поршневой группы всасывающий тракт в зоне отфильтрованного воздуха должен быть герметичен.

Контроль герметичности впускного тракта проводят путем создания в нем избыточного давления с добавлением дыма.

Проверку герметичности всасывающего тракта производите в такой последовательности:

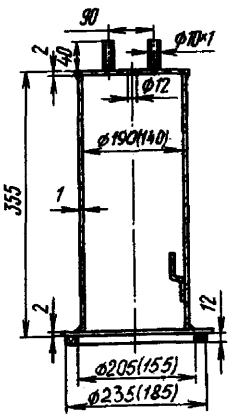


Рис. 44. Заглушка для проверки герметичности впускного тракта. В скобках — для двигателя V6.

— установите взамен фильтрующего элемента заглушку (рис. 44) с закрепленным в ней тлеющим материалом (техническая вата, пакля и т.д.) для заполнения тракта дымом (заглушка должна иметь трубу для подсоединения источника сжатого воздуха, контрольную трубу для проверки заполнения впускного тракта дымом, а также приспособление для надежного закрепления тлеющего материала);

— подсоедините к заглушке источник сжатого воздуха, в качестве которого наиболее просто использовать ручной насос для накачки автомобильных шин. При использовании сжатого воздуха из промышленной сети для исключения повреждения шлангов и разрушения трубопроводов давление воздуха не должно превышать 10—20 кПа (0,1...0,2 кг/см²);

— убедившись, открыв на время контрольную трубу, в заполнении впускного тракта дымом, подавайте в течение 2—3 мин. в него воздух, проверяя визуально состояние тракта;

— если в плохо загерметизированных местах тракта наблюдается выход дыма, устраните неисправность и проведите контрольную проверку;

— установите на место фильтрующий элемент, надежно его закрепив.

Обслуживание турбокомпрессора. В процессе эксплуатации турбокомпрессор не требует никаких регулировок. Однако при эксплуатации следует систематически контролировать его работу:

— по показаниям манометра следить за наличием циркуляции масла через турбокомпрессор и давлением масла в системе смазки турбокомпрессора;

— периодически контролировать работу турбокомпрессора на слух сразу после остановки двигателя;

— регулярно проверять легкость вращения ротора турбокомпрессора, для чего предварительно отвернуть три гайки, снять впускной патрубок и про-

https://truckmanualshub.com/

кладку. Если вращающиеся части задевают за неподвижные детали, снять турбокомпрессор с двигателя, разобрать, очистить от нагара и промыть.

Для выявления отклонений от нормальной работы или для послеремонтного контроля можно проверить турбокомпрессор на двигателе по давлению наддува. Для этого нужно вывернуть пробку на левом впускном коллекторе и к отверстию присоединить манометр. Для получения стабильных показаний на входе в манометр должен быть установлен жиклер с отверстием диаметром 0,5 мм. При работе под полной нагрузкой при частоте вращения коленчатого вала 2100 мин$^{-1}$ избыточное давление наддува должно быть 60—80 кПа (0,6—0,7 кгс/см^2). При снижении нагрузки или уменьшении частоты вращения давление наддува должно плавно понижаться.

ПОДВЕСКА СИЛОВОГО АГРЕГАТА

Силовой агрегат крепится к раме автомобиля в трех точках (одна передняя и две боковые). Кроме того, имеется четвертая, поддерживающая опора силового агрегата. При установке коробки передач МАЗ поддерживающей опоры нет. В зависимости от установки той или иной коробки передач регулировка поддерживающей опоры приведена на рис. 45, 46, 47.

Регулировка поддерживающей опоры силового агрегата

Регулировку поддерживающей опоры силового агрегата следует производить в такой последовательности:

— расшплинтуйте гайки 6 (рис.45) и отверните их до появления зазора между амортизатором 7 и кронштейном 8, при этом амортизатор (при необходимости) перемещайте вниз вслед за гайками 6;

— в случае отсутствия зазора (после отворачивания гаек 6) между упорными буртиками винтов 1 и усилителем 3 выверните винты 1, предварительно ослабив контргайки 2 до появления зазора, при этом подушка 4 должна лежать на кронштейне 8;

— вворачивая винты 1, подведите их буртики до соприкосновения с усилителем 3, после чего доверните их дополнительно на 0,5 оборота и заверните до отказа контргайки 2;

— заворачивая гайки 6, подведите амортизатор 7 до соприкосновения с кронштейном 8, после чего должны оставаться зазоры между пластиной подушки 4 и верхней регулировочной шайбой 5 в пределах 4—5 мм.

Если эти зазоры меньше указанной величины, следует переставить под гайки 6 необходимое количество регулировочных шайб 5. После окончания регулировки гайки заверните до упора и зашплинтуйте. Во избежание перекосов гайки и винты отворачивайте на одинаковое число оборотов.

При невозможности выполнения данной регулировки необходимо заменить упругие элементы опоры коробки передач.

Регулировка поддерживающей опоры силового агрегата

Регулировку поддерживающей опоры силового агрегата производите в такой последовательности:

— расшплинтуйте гайки 2 (рис. 46) и отверните их;

— отверните контргайки 3;

— вращая регулировочные винты 4, отведите амортизатор 1 от кронштейна 5 до появления зазора между резиновыми выступами амортизатора 1 и кронштейном 5, а затем, вращая эти же винты, подведите амортизатор 1 до соприкосновения его резиновых выступов с кронштейном. После этого вверните дополнительно регулировочные винты на 0,5 оборота;

— заверните до отказа контргайки 3, после чего заверните и зашплинтуйте гайки 2.

Регулировка поддерживающей опоры силового агрегата

Для регулировки поддерживающей опоры силового агрегата (рис. 47) отверните гайки 3. После осадки силового агрегата гайки 3 затяните.

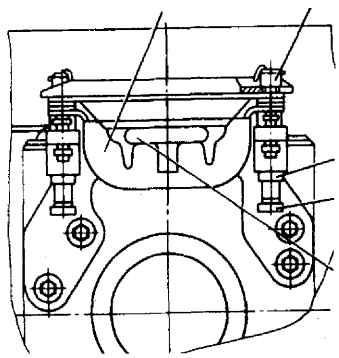


Рис. 46. Регулировка поддерживающей опоры коробки передач: 1 — амортизатор; 2 — гайка; 3 — контргайка; 4 — регулировочный винт; 5 — кронштейн опоры коробки передач

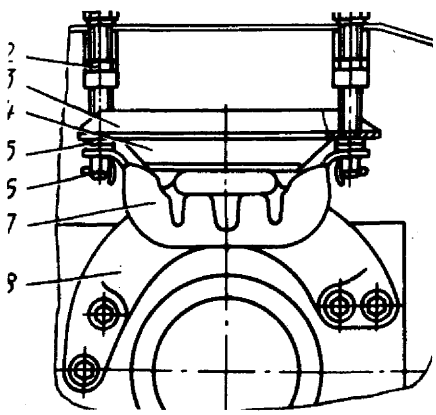


Рис. 45. Регулировка поддерживающей опоры коробки передач: 1-винт: 2-контргайка; 3-усилитель; 4-подушка; 5-шайбы регулировочные; 6-гайка; 7-амортизатор; 8-кронштейн.

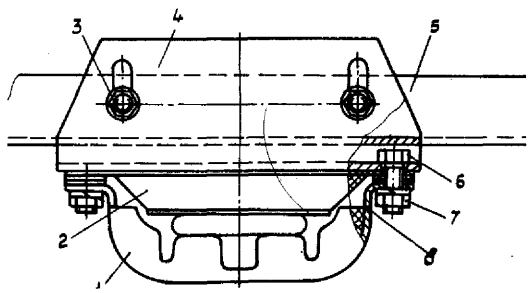


Рис. 47. Поддерживающая опора силового агрегата: 1 — амортизатор; 2 — подушка; 3,7 — гайки; 4 — опора; 5 — балка; 6 — болт; 8 — скоба амортизатора

https://truckmanualshub.com/

ТРАНСМИССИЯ

СЦЕПЛЕНИЕ И ЕГО ПРИВОД

Устройство

Устанавливаемое на двигателях ЯМЗ сцепление может быть или двухдисковым или однодисковым. Ниже приведено описание двухдискового сцепления (рис. 48).

Нажимной 22 и средний ведущий 26 диски сцепления имеют на наружной поверхности четыре равномерно расположенных по окружности обработанных шипа, которые входят в пазы на маховике. Это дает возможность дискам перемещаться в осевом направлении и одновременно передавать крутящий момент от маховика к нажимному и среднем ведущему диску. На нажимной диск 22 постоянно действуют нажимные пружины 20, опирающиеся другим концом на кожух 19. Ведомые диски 25 установлены на шлицах ведущего вала основной коробки передач. Они состоят из ступицы, диска с фрикционными накладками и гасителя крутильных колебаний. Гаситель предохраняет сцепление от воздействия крутильных колебаний, передающихся от коленчатого вала двигателя, а также обеспечивает более плавное включение сцепления и создает благоприятные условия для работы зубчатых зацеплений передач.

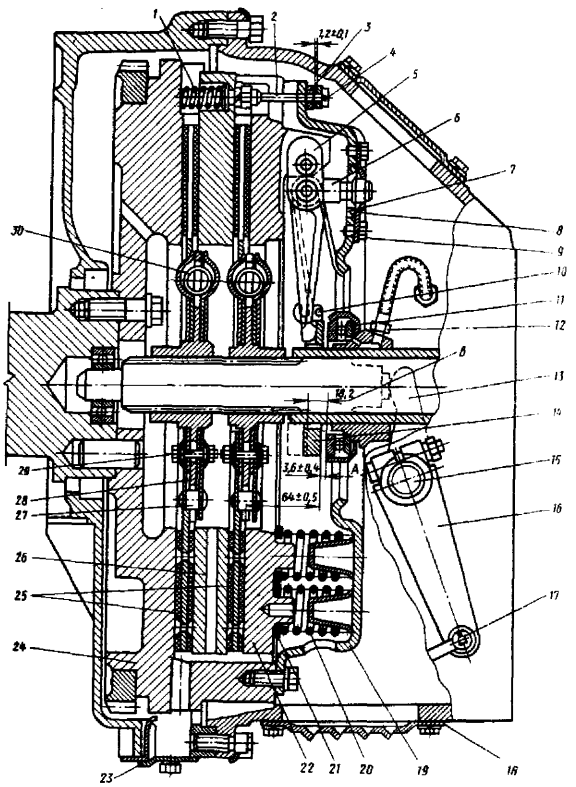


Рис. 48. Сцепление: 1 — отжимная пружина; 2 — шток; 3, 4 — кольца; 5 — оттяжнои рычаг; 6 — вилка оттяжного рычага; 7 — регулировочная гайка; 8 — опорная пластина; 9 — стопорная пластина; 10 — петля пружины оттяжного рычага; 11 — муфта выключения сцепления; 12 — шланг подачи смазки; 13 — вилка выключения сцепления; 14 — упорное кольцо; 15 — вал вилки выключения сцепления; 16 — рычаг вала вилки; 17 — палец; 18 — крышка люка; 19 — кожух сцепления; 20 — нажимная пружина; 21 — термоизолирующая прокладка; 22 — нажимной диск; 23 — крышка люка картера маховика, 24 — маховик; 25 — ведомые диски; 26 — средний ведущий диск; 27 — упорный штифт, 28 — ступица; 29 — стяжной болт; 30 — пружина демпфера; А — зазор между упорным кольцом и муфтой выключения сцепления; Б — контрольный размер; В — ход муфты выключения сцепления

Гарантированные зазоры между ведомыми дисками и поверхностями трения маховика, среднего ведущего и нажимного дисков при выключении сцепления по мере износа накладок обеспечиваются специальным механизмом автоматической регулировки отхода среднего диска. Этот механизм состоит из штоков 2, закрепленных в каждом из четырех шипов среднего ведущего диска, разрезных колец 3, для перемещения которых по штоку необходимо определенное усилие, и упорных планок 4, которые крепятся с кожухом сцепления болтами к маховику.

При выключении сцепления нажимной диск 22 отходит назад не менее чем на 2 мм и освобождает второй ведомый диск 25. Средний ведущий диск 26 под действием пружин 1 также отходит назад до упора кольца 3 в планку 4 на величину 1,2±0,1 мм, освобождая первый ведомый диск 25.

Выключающее устройство сцепления состоит из четырех оттяжных рычагов, которые пальцами соединяются с нажимным диском и вилкой 6. С помощью пружины 10 оттяжные рычаги прижимаются к упорному кольцу 14.

Муфта 11 выключения сцепления свободно посажена на втулку, которая одновременно является и крышкой подшипника ведущего вала основной коробки передач. На переднюю проточку муфты посажен специальный упорный шарикоподшипник. При выключенном сцеплении между упорным подшипником и кольцом 14 должен быть зазор 3,1—4,1 мм, который обеспечивается регулировкой положения вилки выключения сцепления. Отсутствие этого зазора приводит в неполному включению сцепления.

Вилка выключения сцепления неподвижно закреплена на валу 15, выходной конец которого имеет мелкие сцепления остроугольные шлицы, на которые надевается рычаг 16 вала вилки выключения сцепления.

Таблица 5

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Метод устранения
Сцепление пробуксовывает	
Отсутствует свободный ход педали сцепления	Отрегулировать свободный ход педали сцепления
Заедает поршень цилиндра усилителя выключения	Промыть в керосине цилиндр или заменить изношенные детали сцепления
Заедает клапан усилителя выключения сцепления	Промыть в керосине клапан или заменить вышедшие из строя детали
Износ фрикционных накладок ведомых дисков, сожжены или пропитаны маслом фрикционные накладки ведомых дисков	Заменить фрикционные накладки или ведомые диски в сборе и отрегулировать сцепление
Неполное выключение сцепления	
Большой свободный ход педали сцепления	Отрегулировать свободный ход педали сцепления
Неправильно отрегулирована длина штока (шток короток) цилиндра усилителя сцепления	Отрегулировать длину штока цилиндра
Недостаточное давление воздуха в пневмосистеме	Проверить и при необходимости устранить неисправность
Заедает поршень цилиндра усилителя сцепления	Промыть цилиндр или заменить изношенные детали
Негерметична, манжета поршня	Заменить манжету поршня
Коробление нажимного диска	Заменить нажимной диск
Поломка оттяжных рычагов муфты выключения сцепления	Заменить вышедшие из строя детали сцепления

https://truckmanualshub.com/

ПРИВОД ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ И ЕГО РЕГУЛИРОВКА

Привод выключения однодискового сцепления показан на рис. 49.

Регулировка свободного хода педали сцепления, который должен быть в пределах 40...60 мм, производится при отсутствии воздуха в пневмосистеме.

Регулировку свободного хода педали производите в такой последовательности:

— отсоедините вилку 12 штока клапана и вилку 10 штока пневмоусилителя от двухплечего рычага 9;

— поверните рычаг 9 по часовой стрелке до упора и вращением вилки 10 на штоке пневмоусилителя отрегулируйте длину штока так, чтобы отверстие в вилке не доставало до отверстия в рычаге на 6—8 мм (примерно на половину диаметра отверстия в вилке). Соедините вилку 10 с рычагом 9;

— вращением вилки 12 или 15 совместите отверстия в вилке и рычаге. Соедините вилку 12 с рычагом 9.

После регулировки, при сохранении зазора А, равного 3,6 мм (min), проверьте величину свободного хода педали, который должен быть в пределах 40—60 мм при опущенной кабине и отсутствии воздуха в пневмосистеме.

При необходимости окончательную регулировку свободного хода педали следует производить вращением переходника 2, при этом длина троса 5 должна быть отрегулирована так, чтобы педаль в свободном состоянии упиралась в упор.

Если исчерпана возможность восстановления свободного хода педали способом, описанным выше, переставьте рычаг 9 на один шлиц (против часовой стрелки), после чего произведите регулировку привода, как описано выше.

Привод выключения двухдискового сцепления показан на рис. 50.

Регулировка свободного хода педали сцепления, который должен быть в пределах 40...60 мм, производится при отсутствии воздуха в пневмосистеме.

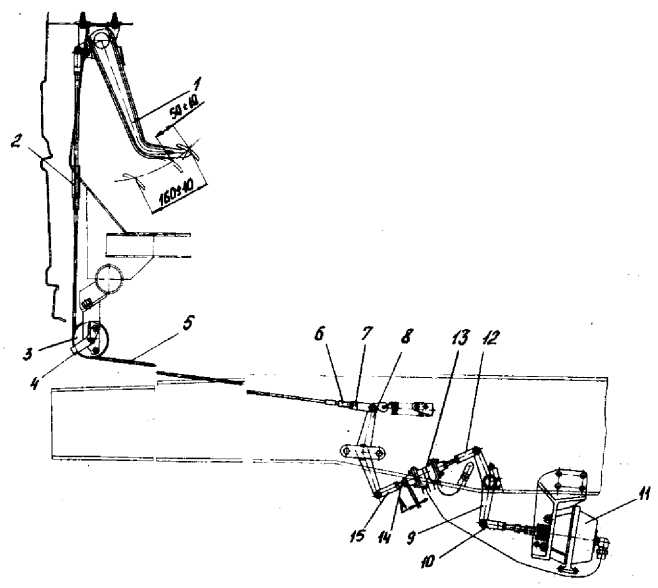


Рис. 49. Привод выключения сцепления: 1 — педаль, 2 — переходник, 3 — ролик, 4 — ограничитель, 5 — трос, 6 — наконечник, 7,10,12,15 — вилки, 8,9 — рычаги, 11 — пневмокамера, 13 — клапан, 14 — тяга

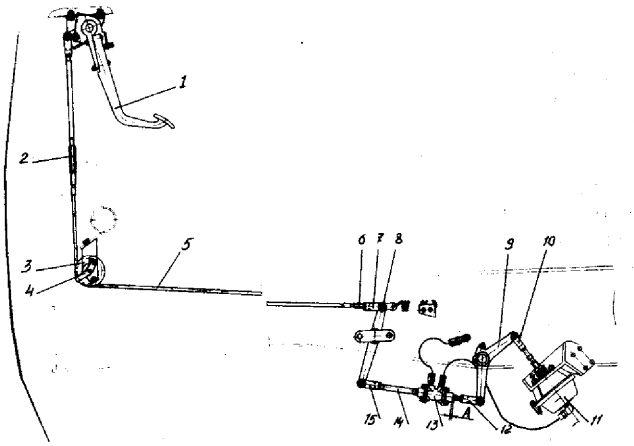


Рис. 50. Привод выключения сцепления: 1 — педаль, 2 — переходник, 3 — ролик, 4 — ограничитель, 5 — трос, 6 — наконечник, 7,10,12,15 — вилки,8,9 — рычаги, 11 — пневмокамера, 13 — клапан, 14 — тяга.

Регулировку свободного хода педали производите в такой последовательности:

— отсоедините вилку 12 (рис. 50) штока клапана и вилку 10 штока пневмоусилителя от двуплечего рычага 9;

— поверните рычаг 9 против часовой стрелки до упора и вращением вилки 10 на штоке пневмоусилителя отрегулируйте длину штока так, чтобы отверстие в вилке было ниже отверстия в рычаге на 6—8 мм (примерно на половину диаметра отверстия в вилке). Соедините вилку 10 с рычагом 9;

— вращением вилки 12 или 15 совместите отверстия в вилке и рычаге. Соедините вилку 12 с рычагом 9.

После регулировки, при сохранении зазора А, равного 3,6 мм (min), проверьте величину свободного хода педали, который должен быть в пределах 40—60 мм при опущенной кабине и отсутствии воздуха в пневмосистеме.

При необходимости окончательную регулировку свободного хода педали следует производить вращением переходника 2, при этом длина троса 5 должна быть отрегулирована так, чтобы педаль в свободном состоянии упиралась в упор.

Если исчерпана возможность восстановления свободного хода педали способом, описанным выше, переставьте рычаг 9 на один шлиц (против часовой стрелки), после чего произведите регулировку привода, как описано выше.

В процессе эксплуатации необходимо периодически проверять состояние привода выключения сцепления и привода тормозного крана.

Не допускается перекручивание, ослабление и провисание тросов на горизонтальных участках, а также контакты их между собой и с другими деталями.

При каждом ТО-1 необходимо производить осмотр состояния тросов привода сцепления и тормозного крана. При появлении разрывов отдельных проволок произвести замену тросов.

После каждых 200 тыс. км пробега необходимо произвести замену тросов независимо от их состояния.

Привод однодискового и двухдискового сцепления автомобилей с неподрессоренной кабиной тяговый. Регулировка аналогична, приведенной выше.

Привод выключения сцепления при установке

https://truckmanualshub.com/

двигателя ЯМЗ серии Е и 7511 — гидравлический с пневмоусилением (рис. 51).

Свободный ход педали сцепления 5...7 мм, регулируется болтом 5. После регулировки свободного хода необходимо отрегулировать полный ход 130...145 мм, болтом 4. В процессе эксплуатации при необходимости допускается подрегулировка свободного хода изменением длины штока 7, отвернув контргайку 6.

После замены рычага 8 или пневмогидроусилителя 10 необходимо, чтобы при сборке узла угол между рычагом 8 и толкателем 13 был равен 90°, а размер между поршнем 12 и упором торца цилиндра был равен 35+1 мм. Угол регулируется перестановкой рычага на шлицах, а размер 35+1 мм, следующим образом:

— удерживая в неподвижном состоянии шток 9 и повернув рычаг 8 в противоположную от усилителя сторону до упора, ввернуть или вывернуть толкатель 13 до такого положения, при котором конец толкателя выступает за плоскость А на головке рычага 8 на 50±2мм;

— вставить сферическую головку толкателя 13 в гнездо рычага 8, утопив поршень 12 ПГУ.

Систему гидропривода сцепления следует заполнять жидкостью «Нева» ТУ 6-01-1163-78 или «Томь» ТУ 6-01-1276-82 или «Роса» ТУ 6-35-37-90. При заполнении системы рабочую жидкость следует нагнетать в систему гидропривода под избыточным давлением 2...3 кгс/см^2 через предварительно вывернутый на 1...2 оборота клапан 11 до полного исчезновения пузырьков воздуха в жидкости, выходящей в бачок 3. Допускается заполнение системы производить через бачок 3 под давлением 2...3 кгс/см^2 при вывернутом на 1...2 оборота клапане 11 до тех пор, пока жидкость, выходящая через клапан 11, не будет чистой, без пузырьков воздуха. После заполнения системы клапан 11 завернуть и надеть защитный колпачок. Количество жидкости в бачке довести до уровня на 10...15 мм ниже заливной горловины.

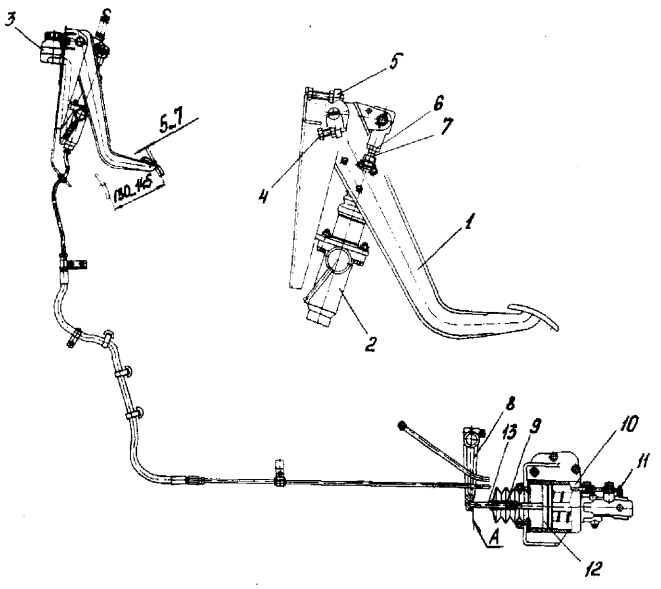


Рис. 51. Привод выключения сцепления: 1 — педаль, 2 — гидроцилиндр, 3 — бачок, 4, 5 — болт, 6 — гайка, 7 — шток, 8 — рычаг, 9 — шток, 10 — пневмогидроусилитель (ЛГУ), 11 — клапан, 12 — поршень, 13 — толкатель.

Техническое обслуживание

Уход за сцеплением в основном заключается в проверке свободного хода педали, смазке привода и подшипника муфты выключения.

Возможные неисправности сцепления и его привода, а также способы их устранения приведены в табл. 5.

Ремонт сцепления. Для снятия сцепления с автомобиля необходимо:

— снять коробку передач (см. раздел «Коробка передач»);

— отвернуть болты крепления кожуха сцепления к маховику и снять нажимной диск с кожухом в сборе. Болты крепления отворачивать поочередно в 2—3 приема;

— отвернуть четыре планки автоматической регулировки отхода среднего диска и снять четыре разрезных кольца с демпферами со штока;

— снять ведомый, средний ведущий и первый ведомый диски сцепления.

Разборка сцепления. Заключается в разборке нажимного комплекта 22 (см. рис. 48), комплекта нажимного диска с оттяжными рычагами и кожухом сцепления в сборе. Полная разборка нажимного диска сцепления в сборе производится только для замены или ремонта деталей, необходимость в котором определяется отказами в работе или при внешнем осмотре. Перед разборкой нажимного диска следует сделать метки на нажимном диске и на кожухе, чтобы при сборке обеспечить правильное взаимное расположение этих деталей и тем самым сохранить первоначальную заводскую сборку нажимного комплекта. Разборка нажимного комплекта производится в приспособлении (рис. 52) или на деревянной подставке под ручным прессом в следующем порядке:

— нажимной диск 1 в сборе с кожухом положить на приспособление диском вниз и зафиксировать четырьмя шипами в пазах. Надавив на торец кожуха 19 (см. рис. 48), сжать пружины 20 так, чтобы оттяжные рычаги 5 с упорным кольцом 14 были в свободном состоянии, отогнуть стопорные планки и вывернуть все восемь болтов крепления опорных пластин регулировочных гаек. Снять с регулировочных гаек опорные пластины 8 и стопорные планки, отвернуть четыре регулировочные гайки 3 (см. рис. 52) оттяжных рычагов и медленно отпустить кожух сцепления;

— снять кожух сцепления, снять с бобышек нажимного диска нажимные пружины (см. рис. 48), термоизолирующие прокладки 21 с шайбами, освободить петли 10 пружин оттяжных рычагов и снять упорное кольцо 14, замковые шайбы осей, на которых крепятся оттяжные рычаги в специальных проушинах нажимного диска, и осторожно извлечь оси и ролики игольчатых подшипников. После этого разобрать оттяжные рычаги 5, для чего необходимо снять замковые шайбы, вынуть оси вилок рычагов и ролики игольчатых подшипников.

Проверка технического состояния деталей сцепления. При проверке технического состояния нажимного диска сцепления следует обратить особое внимание на состояние рабочей поверхности трения. Если на этой поверхности: пятна прожогов и сетка растрескивания с шириной трещин более 0,2 мм охватывают более 40% всей поверхности; или коробление диска, замеренное щупом на плите, более 0,5 мм — диск следует подвергнуть ремонту или заменить.

Рабочая поверхность нажимного диска исправляется (до шероховатости 2,5 мкм) шлифовкой или

https://truckmanualshub.com/

проточкой с тщательной зачисткой мелким наждачным полотном. После ремонта поверхность должна быть плоской и при проверке на плите не должен проходить щуп толщиной 0,07 мм. Если шлифовкой диска до допустимой толщины дефекты не устраняются, диск следует заменить новым.

При осмотре ведомого диска сцепления следует обратить внимание на состояние поверхности фрикционных накладок и на прочность крепления их заклепками. Не допускаются обрыв накладок у заклепок и замасливание рабочих поверхностей накладок. Допускаются радиальные трещинки накладок около заклепок без выхода их на край или в другое отверстие под заклепку.

Износ фрикционных накладок сцепления возможен до заклепок, т.е. по 1,2 мм с каждой стороны. Однако при износе накладок до состояния, когда размер заклепок составляет 0,1 мм и менее, ведомый диск для дальнейшей эксплуатации устанавливать нецелесообразно и фрикционные накладки следует заменить. Заменять нужно одновременно обе накладки, так как даже небольшая разница их по толщине может нарушить работу сцепления.

Чтобы снять изношенные или поврежденные фрикционные накладки, надо высверлить расклепанные части заклепок крепления накладок со стороны засверления в заклепке и аккуратно выбить их бородком. При замене фрикционных накладок выбивать старые заклепки и развальцовывать, новые следует очень осторожно, чтобы не деформировать стальной ведомый диск и не повредить детали демпфера.

После приклепки новых накладок ведомый диск нужно проверить на биение плоскостей трения относительно оси шлицевого отверстия ступицы. Для этого ведомый диск устанавливают на шлицевую оправку и закрепляют в центрах приспособления или токарного станка. В качестве оправки может быть использован ведущий вал коробки передач. Биение рабочих поверхностей относительно оси шлицевого отверстия ступицы на радиусе 175 мм не должно превышать 0,7 мм. Для устранения биения диска допускается его правка. Толщина ведомого диска с приклепанными накладками должна быть 10±0,1 мм. Разница накладок по толщине для одного ведомого диска не должна превышать 0,3 мм.

Сборку нажимного комплекса следует производить в приспособлении, показанном на рис. 52 и под ручным прессом. Приспособление состоит из подставки, имеющей установочный размер от привалочной плоскости кожуха сцепления до плоскости нажимного диска 27±0,1 мм. В центре подставки болтом 7 крепится оправка 8 для регулировки контрольного размера нажимного комплекта Б (см. рис. 48), равного 64±0,5 мм. В оправке расположены четыре плавающих упорных сухаря 6 (см. рис. 52).

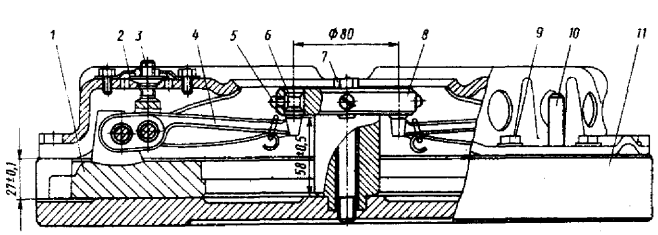


Рис. 52. Приспособление для сборки и разборки нажимного диска с кожухом в сборе: 1 — нажимной диск сцепления с кожухом в сборе; 2 — опорная пластина; 3 — регулировочная гайка; 4 — оттяжной рычаг сцепления; 5 — винт крепления сухаря; 6 — упорный сухарь; 7 — болт крепления оправки; 8 — оправка для регулировки положения оттяжных рычагов; 9 — болт крепления кожуха сцепления; 10 — направляющий штифт; 11 — подставка приспособления

При установке нажимного комплекта в приспособление сухари упираются в лапки оттяжных рычагов 4 и в зависимости от их положения выступают или утопают относительно поверхности оправки. Длина оправки выбрана таким образом, чтобы при установке ее на оттяжные рычаги нажимного комплекта с правильно отрегулированным контрольным размером Б сухари располагались заподлицо с поверхностью оправки.

В контрольный размер 64+0,1м м нажимного комплекта сцепления входит еще толщина упорного кольца оттяжных рычагов, которая составляет 6±0,1 мм, а так как нажимной комплект регулируется в приспособлении без упорного кольца, то он должен быть отрегулирован на размер, уменьшенный на эту величину, т.е. на 58±0,5 мм.

Сборку и регулировку производят в следующей последовательности: на подставку 11 приспособления кладут диск, зафиксировав его четырьмя шипами в пазах подставки, в оттяжные рычаги 4 вставляют игольчатый подшипник (по 20 иголок в каждое отверстие). Иголки укладывают на смазке ЦИАТИМ-201 или соответствующей ей другой пластичной смазке. На оттяжные рычаги устанавливают вилки 6 (см. рис. 48), вставляют оси вилок, устанавливают под собранные рычаги пазы проушин упорного кольца, закрепляют оси рычагов и вилок специальными замковыми шайбами, прогнув середину перемычки фартука. Затем на концы пружин упорного кольца надевают четыре петли, ставят на бобышки нажимного диска нажимные пружины, предварительно положив под них шайбы с термоизолирующими прокладками.

При использовании ремонтного нажимного диска, проточенной по рабочей поверхности на 1 мм, под каждую нажимную пружину (со стороны направляющих стаканчиков кожуха) для сохранения нажимного усилия сцепления кладут стальную шайбу толщиной 1мм.

Далее нужно поставить кожух 19 сцепления на направляющие штифты приспособления. Все направляющие стаканчики кожуха должны войти в нажимные пружины, а резьбовые хвостики вилок оттяжных рычагов в отверстия кожуха. Используя пресс, необходимо поджать кожух привалочной поверхностью к приспособлению и закрепить болтами, после чего освободить его из под пресса. На резьбовые хвостовики вилок навернуть регулировочные гайки, установить оправку для регулировки положения оттяжных рычагов и закрепить ее болтом 7 (см. рис. 52).

После этого регулировочными гайками 3 регулируют положение оттяжных рычагов так, чтобы они все одновременно касались упорных сухарей оправки, которые должны находиться заподлицо с ее верхней поверхностью. Этим самым при установке упорного кольца обеспечивается контрольный размер 64±0,5 мм между рабочими поверхностями нажимного диска и упорного кольца. На регулировочные гайки 3 кладут пластины 2, затем стопорные планки и опорные пластины вилок рычагов, после чего завертывают все восемь стопорных болтов. После затяжки болтов вилки оттяжных рычагов не должны иметь осевого люфта. Болты контрятся отгибкой усов стопорных планок. Установив на оттяжные рычаги упорное кольцо, закрепляют его петлями так, чтобы оно одновременно касалось опорных поверхностей всех четырех рычагов. Биение торца упорного кольца относительно рабочей по-

https://truckmanualshub.com/

верхности нажимного диска не должно превышать 0,4 мм на радиусе 45 мм. Повышенное биение указанных поверхностей может привести к выходу из строя фрикционных накладок ведомого диска сцепления и прижогам рабочих поверхностей маховика и нажимного диска.

Установка сцепления на автомобиль. Для установки сцепления необходимо:

— установить первый ведомый диск сцепления удлиненным концом ступицы в стороны маховика, демпферные пружины при этом должны находиться с противоположной стороны;

— установить средний ведущий диск со штоками;

— установить второй ведомый диск удлиненным концом ступицы в сторону коробки, демпферные пружины должны быть расположены также в сторону коробки передач;

— установить нажимной диск с кожухом в сборе при помощи восьми коротких болтов, сцентрировать оба ведомых диска сцепления по отношению к оси коленчатого вала вставленным первичным валом коробки передач и окончательно затянуть болты;

— надеть разрезные кольца регулировки отхода среднего диска на штоки до упора в кожух сцепления;

— установить упорные планки автоматической регулировки отхода среднего нажимного диска и закрепить их с кожухом к маховику при помощи восьми длинных болтов;

— после установки сцепления на маховик нужно убедиться в том, что кольца на штоках стоят с упором в кожух, обеспечивая зазор 1,2±0,2 мм между кольцами и упорными шайбами при включенном сцеплении.

После выполнения ремонтных работ необходимо отрегулировать свободный ход педали сцепления.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ И ЕЕ ПРИВОД

Устройство

В зависимости от модели на автомобилях МАЗ применяется восьмиступенчатая ЯМЗ-238А или пятиступенчатая ЯМЗ-236П коробки передач (рис. 53, 54).

Возможна установка девятиступенчатой коробки ЯМЗ и МАЗ.

Ниже приведено описание коробок ЯМЗ-238А и 236П.

Пятиступенчатая коробка передач с синхронизаторами на второй—третьей и четвертой—пятой передачах, а восьмиступенчатая с синхронизаторами на всех передачах, кроме заднего хода.

Коробки передач отличаются передаточными числами, размерами фланца крепления карданного вала и крышки подшипника вторичного вала.

Передаточные числа коробки передач

Передача	Передаточные числа	
	ЯМЗ-236П	ЯМЗ-238А
1	5,260	7,23
2	2,900	5,52
3	1,520	3,94
4	1,000	2,80
5	0,664	1,96
6	—	1,39
7	—	1,00
8	—	0,71
Задний ход	5,480	11,78
		2,99

Восьмиступенчатая коробка передач состоит из основной четырехступенчатой коробки и двухступенчатой дополнительной коробки (понижающей передачи). Ниже дано описание более сложной восьмиступенчатой коробки передач. Устройство коробки передач ЯМЗ-238А показано на рис. 53. Монтаж всех деталей коробки передач производится в картерах основной и дополнительной коробок, которые соединяются между собой, а затем в сборе присоединяются к картеру сцепления; образуется единый силовой агрегат в составе двигателя, сцепления и коробки передач.

Первичный вал 1 основной коробки установлен на двух шариковых подшипниках; на переднем шлицевом конце установлены ведомые диски сцепления, а задний конец выполнен в виде зубчатого венца шестерни постоянного зацепления основной коробки.

Вторичный вал 5 основной коробки спереди опирается на цилиндрический роликоподшипник, установленный в расточке зубчатого венца ведущего вала, а сзади — на шарикоподшипник, установленный в передней стенке картера дополнительной коробки. Задний конец вторичного вала выполнен в виде зубчатого венца, являющегося шестерней постоянного зацепления дополнительной коробки.

Шестерни второй и четвертой передач вторичного вала основной коробки установлены на подшипниках скольжения, выполненных в виде стальных втулок, имеющих специальное покрытие и пропитку, а шестерни первой передачи и заднего хода — на роликовых подшипниках.

Промежуточный вал 26 основной коробки спереди опирается на роликоподшипник, смонтированный в передней стенке картера основной коробки, а сзади — на двухрядный сферический подшипник, размещенный в стакане, установленном в задней стенке картера основной коробки. В приливах картера основной коробки установлена дополнительная ось для промежуточной шестерни заднего хода. Включение заднего хода осуществляется перемещением каретки 24 заднего хода вперед до соединения ее с зубчатым венцом шестерни 25 заднего хода, которая находится в постоянном зацеплении с промежуточной шестерней заднего хода.

Вторичный вал 15 дополнительной коробки спереди опирается на цилиндрический роликоподшипник, размещенный в расточке зубчатого венца вторичного вала основной коробки, сзади — на два подшипника: цилиндрический роликоподшипник и шариковый подшипник, установленные соответственно в задней стенке картера дополнительной коробки и крышке подшипника вторичного вала.

На шлицах средней части вторичного вала дополнительной коробки установлены синхронизаторы переключения передач, а на заднем шлицевом конце — фланец крепления карданного вала. На средней цилиндрической части вала на роликовых цилилиндрических подшипниках установлена шестерня 11 дополнительной коробки.

Промежуточный вал 19 дополнительной коробки спереди опирается на цилиндрический роликоподшипник, установленный в передней стенке картера дополнительной коробки, а сзади — на двухрядный сферический подшипник, размещенный в стакане, смонтированном в задней стенке картера дополнительной коробки. На переднем шлицевом конце промежуточного вала дополнительной коробки установлена шестерня 22 понижающей передачи. В задней части промежуточного вала сделан зубчатый венец, сопряженный с шестерней понижающей передачи вторичного вала дополнительной коробки.

Для включения передач в основной коробке применены инерционные синхронизаторы с конусными фрикционными кольцами, а в дополнительной — с фрикционными дисками.

https://truckmanualshub.com/

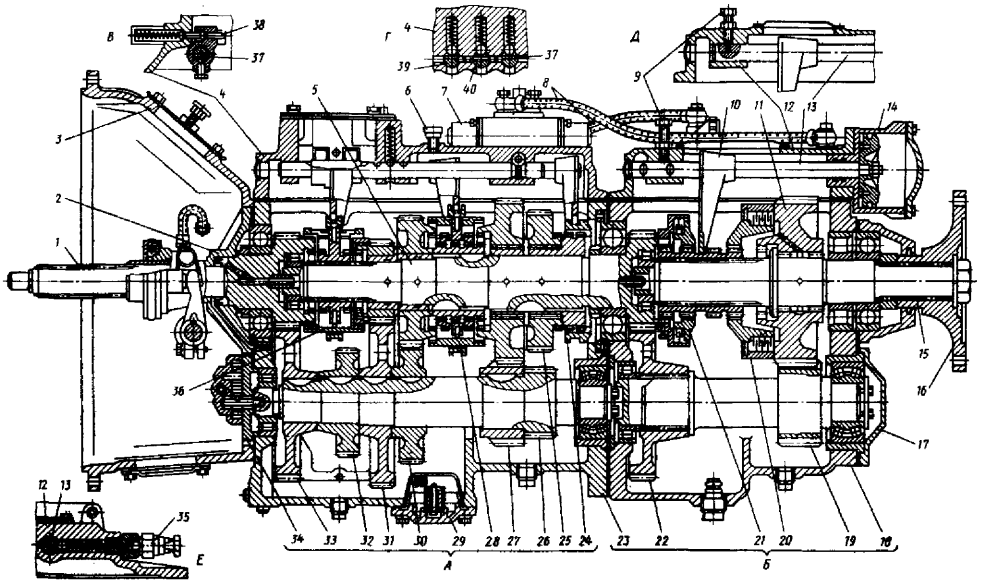


Рис. 53. Коробка передач ЯМЗ-238А: А — основная коробка; Б — дополнительная коробка; В — предохранитель включения заднего хода; Г — разрез по фиксаторам и замкам штоков в основной коробке; Д — стопорное устройство для выключения дополнительной коробки при буксировке автомобиля; Е — датчик сигнализатора включения дополнительной коробки; 1 — первичный вал; 2 — крышка первичного вала; 3 — картер сцепления; 4 — верхняя крышка основной коробки; 5 — вторичный вал основной коробки; 6 — сапун; 7 — воздухораспределитель; 8 — воздухопроводы; 9 — стопорный болт для выключения дополнительной коробки при буксировке автомобиля; 10 — вилка; 11 — шестерня вторичного вала дополнительной коробки; 12 — верхняя крышка дополнительной коробки; 13 — шток; 14 — пневматический цилиндр; 15 — вторичный вал дополнительной коробки; 16 — фланец крепления карданного шарнира; 17 — крышка подшипника промежуточного вала: 18 — картер дополнительной коробки; 19 — промежуточный вал дополнительной коробки; 20 — большой синхронизатор; 21 — малый синхронизатор; 22 — шестерня понижающей передачи; 23 — картер основной коробки; 24 — каретка включения заднего хода; 25 — шестерня заднего хода; 26 — промежуточный вал основной коробки; 27 — шестерня I передач; 28 — синхронизатор включения I—II передач; 29 — заборник масляного насоса; 30 — шестерня II передачи; 31 — шестерня IV передачи; 32 — шестерня отбора мощности; 33 — шестерня привода промежуточного вала; 34 — масляный насос; 35 — выключатель; 36 — синхронизатор включения III—IV передач; 37 — шток вилки переключения заднего хода; 38 — предохранитель включения заднего хода; 39 — шток вилки переключения III—IV передач; 40 — шток вилки переключения I—II передач

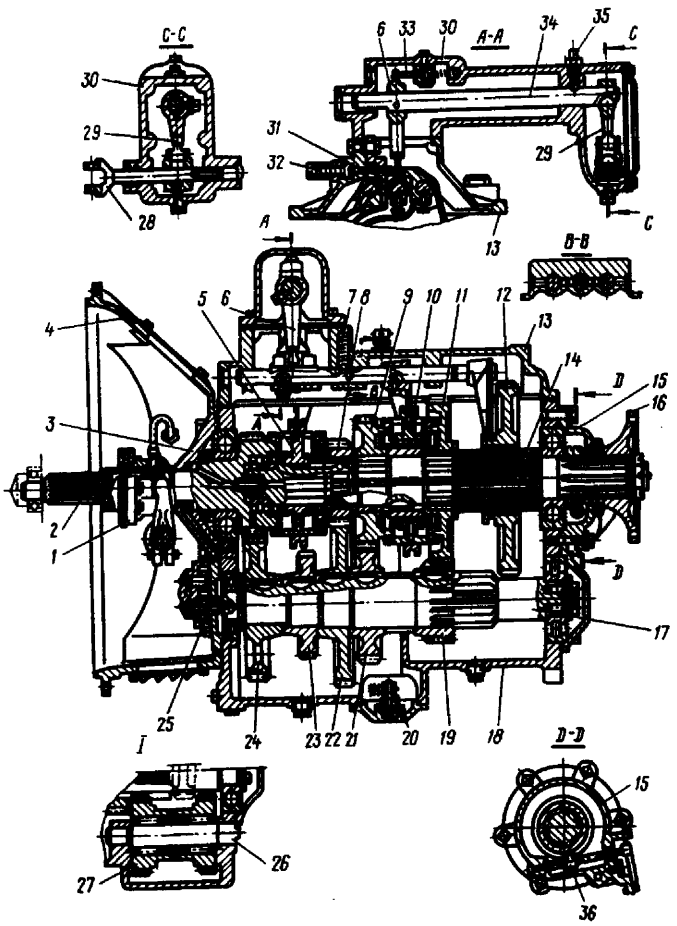


Рис. 54. Коробка передач ЯМЗ-236П: 1 — муфта выключения сцепления; 2 — первичный вал; 3 — крышка подшипника первичного вала; 4 — картер сцепления; 5 — синхронизатор четвертой и пятой передачи вторичного вала; 9 — шестерня третьей передачи вторичного вала; 10 — синхронизатор второй и третьей передач; 11 — шестерня второй передачи вторичного вала; 12 — шестерня первой передачи и заднего хода вторичного вала; 13 — верхняя крышка коробки передач со штоком и вилками; 14 — вторичный вал; 15 — крышка подшипника вторичного вала; 16 — фланец крепления кардана к коробке передач; 17 — промежуточный вал с шестерней первой передачи; 18 — картер коробки передач; 19 — шестерня второй передачи промежуточного вала; 20 — заборник масляного насоса с магнитом; 21 — шестерня третьей передачи промежуточного вала; 22 — шестерня пятой передачи промежуточного вала; 23 — шестерня привода отбора мощности; 24 — шестерня привода промежуточного вала; 25 — масляный насос; 26 — ось блока шестерен заднего хода; 27 — блок шестерен заднего хода; 28 — шток продольной тяги; 29 — промежуточный рычаг переключения передач; 30 — картер механизма дистанционного привода; 31 — поводок переключения первой передачи и заднего хода; 32 — предохранитель включения заднего хода с пружиной; 33 — штифт фиксатора выбора передач с пружиной; 34 — вал переключения передач; 35 — шестерня привода спидометра; Е—Е — разрез по оси блока шестерен заднего хода

https://truckmanualshub.com/

Привод коробки перемены передач ЯМЗ-238А

Переключение основной коробки производится рычагом механизма дистанционного управления (рис. 55). Дополнительная коробка управляется переключателем диапазонов 2 (рис. 56), расположенным на рукоятке 1 рычага 4 переключения передач.

Пневмокран 3 механизма переключения передач дополнительной коробки расположен в рычаге переключения передач основной коробки.

Не допускайте включения передач в основной коробке, пока не включится выбранный диапазон в дополнительной коробке.

Нельзя включать первую передачу и задний ход при опущенном переключателе диапазонов 2.

Включение понижающей передачи в дополнительной коробке следует производить при скорости автомобиля не превышающей 25 км/ч.

При опущенном переключателе диапазонов включается высший диапазон, при поднятом — низший диапазон.

В процессе эксплуатации, при необходимости, производятся:

Регулировка рычага в продольном направлении:

— застопорите рычаг 9 (рис. 55) в нейтральном положении винтом 26. Нейтральное положение коробки передач проверяйте перемещением валика рычага 9 в осевом направлении путем нажатия на него рукой. При этом валик, преодолевая сопротивление пружины, должен перемещаться на величину 30...35 мм;

— ослабьте затяжку болтов 3 и продольным перемещением пластины 4 установите угол «В» 85 градусов;

— при недостаточном ходе пластины 4 отпустите болты 6, сдвиньте тягу 5 относительно хвостовика 7, затяните болты 6 и повторите регулировку угла «В» перемещением пластины 4.

Регулировка рычага 2 в поперечном направлении осуществляется изменением длины поперечной тяги 8 путем отсоединения одного из наконечников с отворачиванием гайки его крепления с последующей регулировкой длины таким образом, чтобы рычаг 2 занял вертикальное положение по отношению к поверхности тоннеля кабины, на которой он установлен.

Регулировку блокировочного устройства телескопических составляющих тяги производите при поднятой кабине следующим образом:

— расшплинтуйте палец 16 и отсоедините тягу 5 от вилки 19 рычага переключения передач;

— ослабьте контргайку 18 и выверните хвостовик 17 до упора резьбы;

— задвиньте внутреннюю тягу 5 до упора выступов серьги в пазы наконечника 22;

— удерживая механизм в сжатом состоянии, ввверните хвостовик 17 до момента блокировки механизма втулкой 21 под воздействием пружины 24;

— затяните контргайку 18, проверьте четкость работы механизма блокировки.

При заблокированном механизме осевой и угловой люфты должны быть минимальными. В разблокированном положении (втулка 21 смещена вправо) внутренняя тяга должна выталкиваться возвратной пружиной на 35...50 мм. Дальнейшее перемещение удлинителя должно быть плавным, без заеданий и механизм блокировки должен обеспечивать четкую фиксацию удлинителя тяги в исходном положении.

Не допускайте изгиба и погнутости тяги привода и телескопических ее составляющих. При подсоединении тяги 5 к вилке 19 отверстие в серьге под палец 16 должно располагаться над продольной осью тяги 5.

Регулировку привода коробки передач производите при неработающем двигателе.

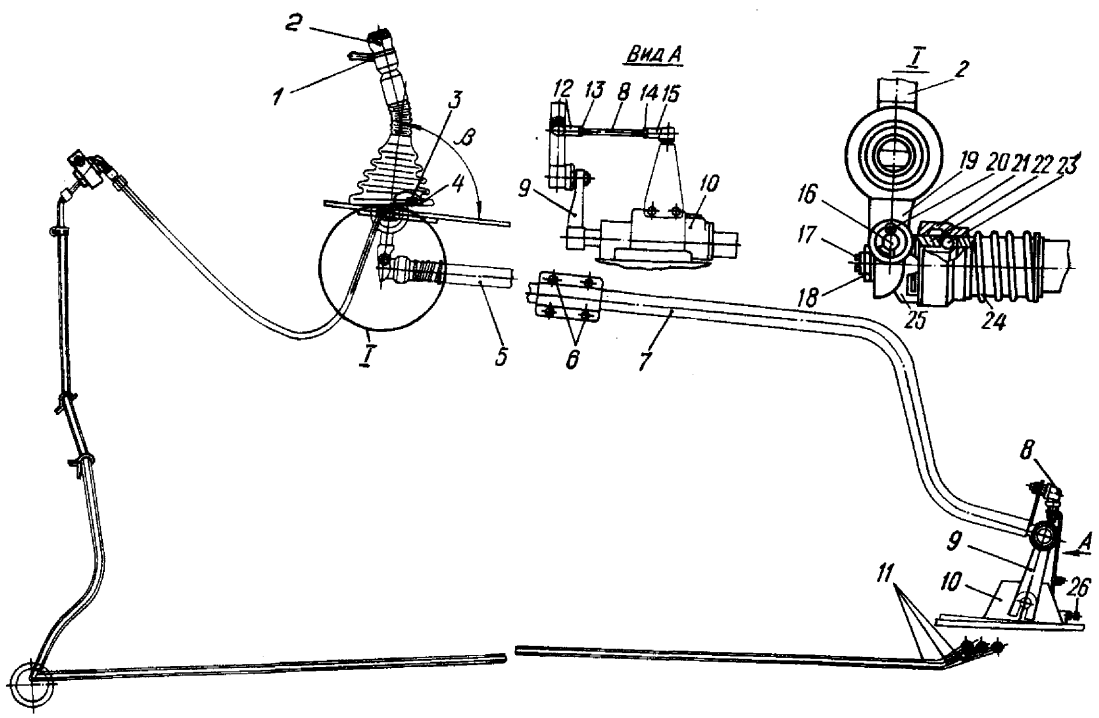


Рис. 55. Привод управления коробкой передач: 1 — переключатель; 2 — рычаг; 3, 6 — болты; 4 — пластина; 5, 7, 8 — тяги; 9 — рычаг; 10 — механизм переключения передач; 11 — трубопроводы; 12, 15, 22 — наконечники; 13, 14, 18 — гайки; 16 — палец; 17 — хвостовик; 19 — вилка; 20 — шплинт; 21 — втулка; 23 — шарик; 24 — пружина; 25 — серьга; 26 — винт

https://truckmanualshub.com/

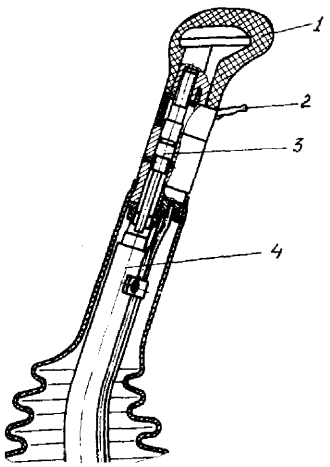


Рис. 56. Рукоятка рычага КП: 1 — рукоятка, 2 — переключатель, 3 — пневмокран, 4 — рычаг

Привод управления коробкой передач ЯМЗ-236П

Устройство привода коробки передач телескопического типа и схема положения рычага переключения передач показаны на рис. 57.

В процессе эксплуатации при необходимости производятся:

— регулировка положения рычага 1 переключения передач в продольном направлении;

— регулировка положения рычага в поперечном направлении;

— регулировка блокировочного устройства телескопических элементов.

Для регулировки угла наклона рычага 1 в продольном направлении ослабьте гайки болтов 4 и, перемещая тягу 3 в осевом направлении, установите угол наклона рычага примерно на 85°.

Регулировка положения рычага в поперечном направлении осуществляется изменением длины поперечной тяги 9, для чего отсоедините один из наконечников 7 или 11 и, отвернув гайки 8, 10, отрегулируйте длину тяги.

Регулировка блокировочного устройства телескопических элементов аналогична регулировке (рис.55).

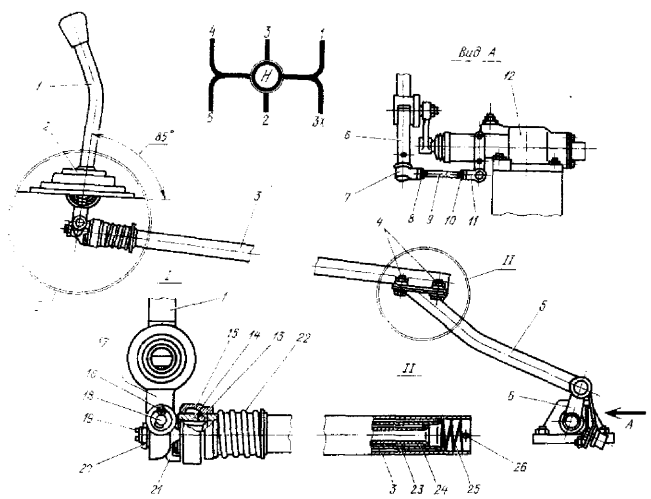


Рис. 57. Привод коробки передач ЯМЗ-236П: 1 — рычаг; 2 — чехол уплотнительный; 3, 5, 9 — тяги; 4 — болты; 6 — рычаг; 7, 11 — наконечники; 15 — втулка блокировочная; 16 — шплинт; 17 — вилка; 18 — палец; 19 — хвостовик; 21 — серьга; 22, 25 — пружины; 23 — удлинитель средний; 24 — удлинитель внутренний; 26 — шплинт

Таблица 6

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КП-238А, ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Метод устранения
Затрудненное переключение передач	
Большой люфт рычага при избирании передач	Отрегулировать блокировочную муфту телескопической тяги привода
Неполное выключение сцепления	См. неисправности сцепления
Износ или повреждение синхронизатора коробки передач	Заменить неисправный синхронизатор
Повреждены зубья зубчатых муфт	Заменить поврежденные детали
При включении передач с положением рычага управления КП «Вперед» разблокируется муфта телескопической тяги привода	Отрегулировать угол наклона рычага в кабине в продольном направлении, укоротив продольную тягу привода
При включении передач с использованием рычага управления КП «Назад» разблокируется муфта телескопической тяги	Отрегулировать блокировочную муфту телескопической тяги
Повышенный шум при работе коробки передач	
Недостаточно масла в коробке передач	Залить масло до уровня контрольного отверстия
Износ подшипников валов коробки передач	Заменить неисправные подшипники
Повышенный износ зубьев шестерен	Заменить изношенные шестерни
Самопроизвольное выключения передач при движении автомобиля	
Неравномерный износ зубьев зубчатых муфт	Заменить неисправные детали
Повышенный износ подшипников валов коробки передач	Заменить неисправные подшипники
Неисправности фиксаторов штоков механизма переключения передач	Заменить неисправные детали
Самопроизвольное выключение передач в дополнительной коробке при движении автомобиля	
Поступление сжатого воздуха в полость цилиндра, противоположную включенной передаче	Заменить неисправные кольца золотника и впускного клапана воздухораспределителя
Износ замка в шлицевом соединении каретки синхронизатора	Заменить изношенные детали
Износ вилки переключения передач	То же
Невыключение или замедленное включение передач в дополнительной коробке при нейтральном положении рычага основной коробки. Лампа сигнализатора долго не гаснет, воздух выходит через сапун воздухораспределителя или пневмокран	
Износ резины впускного клапана	Заменить изношенный клапан
Поломка пружины впускного клапана	Заменить неисправную пружину
Неравномерное прилегание впускного клапана	Заменить неисправные детали
Заедание впускного клапана в отжатом положении	Очистить и смазать стержень впускного клапана, при необходимости заполировать
Износ, разрыв рабочей кромки или затвердение манжет поршня рабочего цилиндра	Заменить манжеты поршня
Износ, разрыв или затвердение резиновых колец воздухораспределителя или пневмокрана	Заменить резиновые кольца воздухораспределителя или пневмокрана

https://truckmanualshub.com/

Продолжение таблицы 6

Причина неисправности	Метод устранения
Невыключение или замедленное включение передач в дополнительной коробке при нейтральном положении рычага. Лампа сигнализатора долго не гаснет, воздух выходит через сапун верхней крышки коробки	
Повреждение диафрагмы воздухораспределителя	Заменить поврежденную диафрагму
Износ и затвердение уплотнительных колец рабочего цилиндра в отверстии под шток вилки переключения	Заменить уплотнительные кольца
Утечка воздуха из пневматической системы управления дополнительной коробкой при нейтральном положении рычага переключения	
Обрыв воздухопроводов	Заменить или отремонтировать воздухопроводы
Потеря герметичности в местах соединения воздухопроводов	Заменить неисправные прокладки, подтянуть соединительные болты
Потеря герметичности уплотнительных колец золотника воздухораспределителя	Заменить неисправные уплотнительные кольца
Повреждение диафрагмы редукционного клапана	Заменить диафрагму и отрегулировать редукционный клапан
Утечка воздуха через сапун воздухораспределителя при включенной передаче в основной коробке	
Износ резины впускного клапана	Заменить клапан
Неплотное прилегание толкателя к впускному клапану	Заменить неисправные детали
Течь масла из коробки передач	
Повышенный уровень масла в коробке передач	Проверить уровень масла по контрольному отверстию в картере коробки
Износ или потеря эластичности сальников коробки передач	Заменить неисправные сальники
Нарушение герметичности по плоскостям соединений коробки передач	Заменить прокладки, подтянуть крепежные детали

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Уход за коробкой передач заключается в проверке уровня масла и смене его в картере. Уровень масла в картере должен совпадать с контрольным отверстием. Сливать масло нужно горячим через все сливные отверстия. После слива масла нужно снять крышку в нижней части картера, в которой помещается маслоприемник масляного насоса с магнитом, тщательно промыть их и установить на место. При этом следует обратить внимание на то, чтобы не перекрыть масляную магистраль крышкой или ее прокладкой.

Для промывки коробки передач рекомендуется использовать 2,5—3 л индустриального масла И12А или Т-20А по ГОСТ 20799—75. При нейтральном положении рычага управления коробкой передач на 7—8 мин пускают двигатель, затем его останавливают, промывочное масло сливают и заполняют коробку передач маслом, предусмотренным картой смазки. Недопустимо промывать коробку передач керосином или дизельным топливом.

Возможные неисправности коробки передач ЯМЗ-238А, ее привода, а также способы их устранения приведены в табл. 6.

РЕМОНТ

Снятие и установка силового агрегата

Для снятия двигателя в сборе с коробкой передач используется подъемное устройство грузоподъемностью 2 тыс. Снятие производите в следующей последовательности:

— опрокиньте кабину на угол 60°;

— слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения и перекройте краник масляной магистрали, расположенный на левой стороне блока цилиндров;

— отсоедините тягу привода коробки передач от рычага валика механизма переключения передач и закрепите ее на кабине;

— отсоедините патрубок воздушного фильтра от турбокомпрессора и корпуса фильтра;

— отсоедините от двигателя шланги радиатора отопления кабины, патрубки коробок термостатов, нижние шланги радиатора, шланги масляного радиатора и гидроусилителя рулевого управления;

— отсоедините привод шторки радиатора от шторки, для чего расшплинтуйте и выньте палец крепления шайбы троса;

— отсоедините блок привода шторки, для чего расшплинтуйте и выньте палец крепления блока;

— слейте масло из системы гидроподъемника самосвала;

— отсоедините шланги от масляного насоса механизма подъема платформы самосвала;

— отсоедините кляммеры направляющей привода шторки радиатора;

— отверните контргайки и гайки тяг радиатора и снимите тяги;

— наклоните вперед радиатор системы охлаждения;

— отсоедините от двигателя все электрические провода, включая стартерный;

— отсоедините тягу педали управления подачей топлива от вилки и от рычага топливного насоса высокого давления;

— отсоедините трос останова двигателя от скобы регулятора частоты вращения;

— отсоедините топливопроводы от подкачивающего насоса и фильтра тонкой очистки, сливной топливопровод — от форсунок;

— отсоедините тягу пневматического усилителя механизма привода сцепления от рычага муфты сцепления;

— снимите опорную балку кабины;

— снимите приемные трубы глушителя с заслонкой моторного тормоза и глушитель с выпускной трубой;

— отсоедините карданный вал от коробки передач;

— отверните болты крепления боковых опор двигателя и опоры коробки передач;

— снимите двигатель с коробкой передач подъемником, зацепив захватами за четыре рым-болта, и установите на специальный стенд для разборки.

После проведения ремонтных работ силовой агрегат соберите и установите в последовательности, обратной снятию. Произведите регулировку приводов выключения сцепления, коробки передач и тормозного крана.

Разборка коробки передач ЯМЗ-238А. Коробку передач следует разбирать в следующей последовательности:

— отсоединить от воздухораспределителя воздуховоды;

— снять верхнюю крышку дополнительной коробки с механизмом управления в сборе;

— расшплинтовать и вывернуть три стопорных болта на обойме малого синхронизатора дополнительной коробки;

— снять малый синхронизатор со вторичного вала основной коробки;

https://truckmanualshub.com/

— отвернуть гайки крепления картера дополнительной коробки к картеру основной коробки передач;

— отсоединить дополнительную коробку от основной коробки передач;

— снять фланец крепления карданного вала, крышку вторичного вала, червяк привода спидометра, шариковый подшипник задней опоры, роликовый подшипник передней опоры, каретку синхронизатора и извлечь вал вместе с роликовым подшипником задней опоры.

Дальнейшая разборка дополнительной коробки передач сложности не представляет. Валы из картера коробки необходимо вынимать в сборе.

Для разборки основной коробки передач сначала необходимо снять стопорное кольцо подшипника вторичного вала, затем с помощью болтов-съемников снять центрирующее кольцо подшипника вторичного вала. Валы из картера основной коробки передач необходимо вынимать в сборе. После разборки узла коробки детали нужно промыть в керосине или в дизельном топливе и обдуть сжатым воздухом.

Наружным осмотром выявляют трещины, обломы, срывы резьб, выкрашивание и обломы зубьев шестерен и другие дефекты. Шестерни подлежат замене в случае наличия трещин или обломов зубьев, а также повышенного износа зубьев.

Наиболее быстро изнашиваемым узлом коробки передач является синхронизатор, у которого возможны такие дефекты, как ослабление посадки штифтов муфты на каретке, износ конусных колец, зубьев кареток и шлицевых отверстий.

При ослаблении муфты на каретке синхронизатора негодные штифты высверливают и взамен вставляют новые с обваркой латунью. Место заварки зачищают.

После замены вышедших из строя деталей сборку коробки передач производят в обратном порядке. При установке коробки передач на автомобиль рекомендуется пользоваться подъемниками или специальными подставками во избежание поломки или изгиба ведомых дисков сцепления. После установки коробки передач проводят регулировку ее привода.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

В зависимости от модели автомобиля карданная передача может состоять: из одного карданного вала; из двух карданных валов; из двух карданных валов с промопорой; из карданной передачи (двух валов с промопорой) привода среднего моста и карданного вала привода заднего моста.

Устройство карданного вала показано на рис. 58.

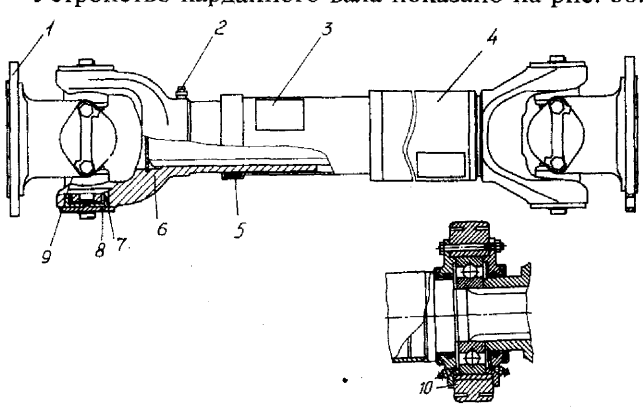


Рис.58. Карданный вал: 1 — фланец-вилка; 2 — масленка; 3 — пластины балансировочные; 4 — вал; 5 — кольцо уплотнительное; 6 — вилка скользящая; 7 — подшипник иголчатый; 8 — крышка; 9 — уплотнение торцевое; 10 — подушка промопоры

Болты крепления фланцев карданных валов должны быть затянуты моментом 160...200Н·м (16...20 кгс·м). Замена болтов термически неотработанными не допускается.

Не допускается превышение моментов затяжки болтов, т.к. это может вызвать их разрушение.

При ослаблении болтов крепления крышек 8 (рис. 58), отогните стопорную пластину и подтяните болты моментом 27...39Н·м (2,8...4,0 кгс·м), после чего подогните стопорную пластину к одной из граней головки болта.

Болты крепления промежуточной опоры затягивайте моментом 90—108 Н·м.

Разбирать шарниры разрешается в случае выхода из строя подшипников, уплотнений, крестовины. При сборке карданного вала или замене новым его шлицевое соединение соберите таким образом, чтобы оси отверстий вилок, находящихся на карданном валу, были обязательно в одной плоскости. При этом необходимо обеспечить совмещение стрелок, выбитых на трубе вала и на скользящей вилке.

При снятии карданного вала рекомендуется разобрать шлицевое соединение, очистить от старой смазки и грязи, снова смазать и собрать, совместив стрелки на вилке и трубе.

Во избежание повреждения уплотнений шарнира не допускается пользование монтажной лопаткой или другими предметами, вставленными в вилку шарнира для прокручивания карданного вала.

Для разборки шарнира, при необходимости замены крестовин, пользуйтесь специальным приспособлением (рис.59). Нельзя пользоваться молотком для разборки шарнира, так как это приводит к нарушению соосности отверстий под подшипники в вилках шарнира.

Приспособление состоит из двух раздвижных стоек 2, опорной призмы 8 и винта 1 со стаканом 3, который при установке шарнира упирается в торец вилки, в то время как вторая вилка шарнира установлена на опорной призме. При вращении винта стакан перемещается вниз и подшипник крестовины входит в полость стакана.

Таблица 7

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КАРДАННОЙ ПЕРЕДАЧИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Причина неисправности	Метод устранения
Повышенный шум, отчетливо слышимый при движении накатом	
Отсутствует смазка в шлицевом соединении	Смажьте шлицевое соединение
Ослабление затяжки болтов крепления вилки с фланцем	Произведите затяжку болтов
Износ деталей шлицевого соединения	Замените карданный вал
Износ подшипника промежуточной опоры	Замените подшипник
Вибрация карданной передачи	
Погнутость или скручивание трубы карданного вала	Замените карданный вал при скручивании трубы или если биение трубы превышает 1,2 мм
Неправильное соединение скользящей вилки с шлицевым концом вала	Установите шлицевой конец вала в скользящую вилку, совместив стрелки
Повышенный износ деталей шарнира	Замените крестовину с подшипниками и уплотнениями в сборе
Отрыв балансировочных пластин	Замените вал или отбалансируйте при наличии оборудования

https://truckmanualshub.com/

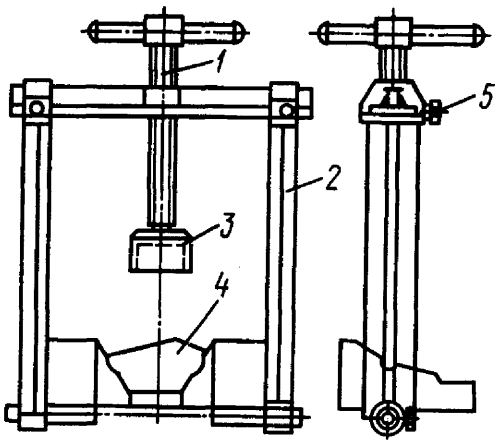


Рис. 59. Приспособление для разборки карданных шарниров: 1 — винт; 2 — стойки раздвижные; 3 — стакан; 4 — призма опорная; 5 — фиксатор

После того, как с помощью приспособления из отверстия вилки частично выпрессован подшипник на высоту 20—25 мм, выступающую из вилки часть оберните полоской наждачной шкурки и, поворачивая подшипник, выньте его из отверстия в вилке.

Шарнир разбирайте в два приема. Сначала на опорную призму 8 (рис.60) установите вилку 7 карданного вала и выпрессуйте подшипники из фланца-вилки. При дальнейшей разборке шарнира спрессуйте торцовые сальники и снимите фланец-вилку 4. После этого шипы крестовины 6 установите в специальные лунки опорной призмы и выпрессуйте подшипники из вилки 7 карданного вала (рис. 60).

Сборку шарниров производите только с использованием нового комплекта крестовины с подшипниками и сальниками без использования старых деталей.

Напрессовку торцовых сальников производите с использованием специальной оправки (рис. 61).

Перед установкой игольчатых подшипников заложите консистентную смазку в полость между рабочими кромками торцового уплотнения и игольчатого подшипника в количестве (10±1) г в каждый подшипник.

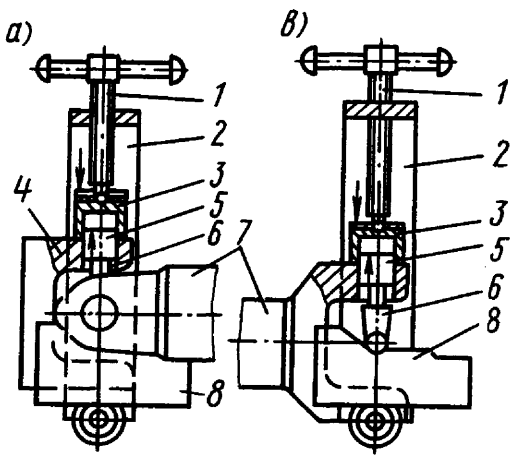


Рис. 60. Выпрессовка подшипников: а — выпрессовка подшипников из фланца-вилки; в — выпрессовка подшипников из вилки вала; 1 — винт; 2 — стойки раздвижные; 3 — стакан; 4 — фланец-вилка карданного вала; 5 — подшипник; 6 — крестовина; 7 — вилка карданного вала; 8 — призма опорная

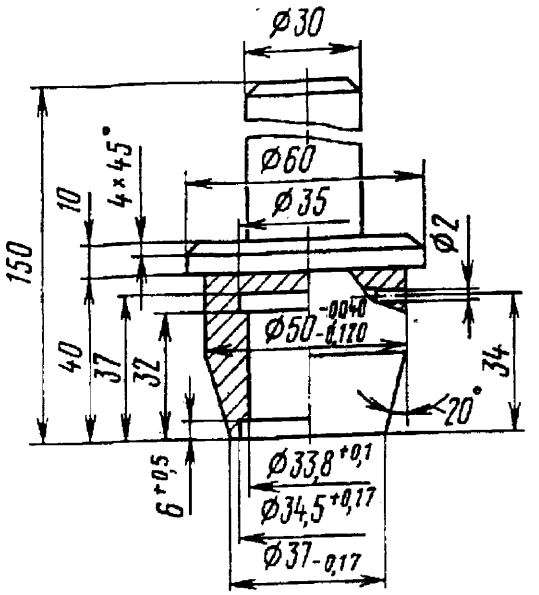


Рис. 61. Оправка для напрессовки торцевого уплотнения на шипы крестовины

Сборку крестовины с вилками производите одним из двух способов:

а) торцевые уплотнения предварительно напрессуйте на два смежных шипа крестовины, после этого крестовину установите в вилку. Остальные торцевые уплотнения установите на шипы через отверстия для подшипников в вилках и напрессуйте на посадочный поясок шипа;

в) крестовину без торцевых уплотнений установите в вилки и после этого на шипы крестовины через отверстия для подшипников напрессуйте торцевые уплотнения.

Сборку шарнира с подшипниками производите только с применением ручного пресса. После запрессовки подшипников установите опорные и замочные пластины. Болты должны быть затянуты (момент затяжки 13,7—16,7 Н · м) и законтрены загибанием одного из ушков замочной пластины к грани головки каждого болта.

Для облегчения сборки шарниров при запрессовке подшипников для выхода лишней смазки допускается вывернуть масленку из крестовины. После полной сборки шарнира масленку заверните.

ВЕДУЩИЕ МОСТЫ

Задний мост. Имеет двойную разнесенную главную передачу, состоящую из центрального конического редуктора и планетарных колесных передач, размещенных в ступицах колес.

Редуктор заднего моста (рис. 62) состоит из пары конических шестерен 1, 14 с круговыми зубьями и конического дифференциала.

Колесная передача при установке бездисковых колес показана на рис. 63 при установке дисковых колес — на рис. 64

Колесная передача представляет собой планетарный редуктор, состоящий из прямозубых цилиндрических шестерен с внешним и внутренним зацеплением.

Дифференциал заднего моста имеет механизм для принудительной блокировки.

Блокировка межколесного дифференциала осуществляется, при необходимости, водителем из кабины.

Привод блокировки межколесного дифференциала электропневматический.

https://truckmanualshub.com/

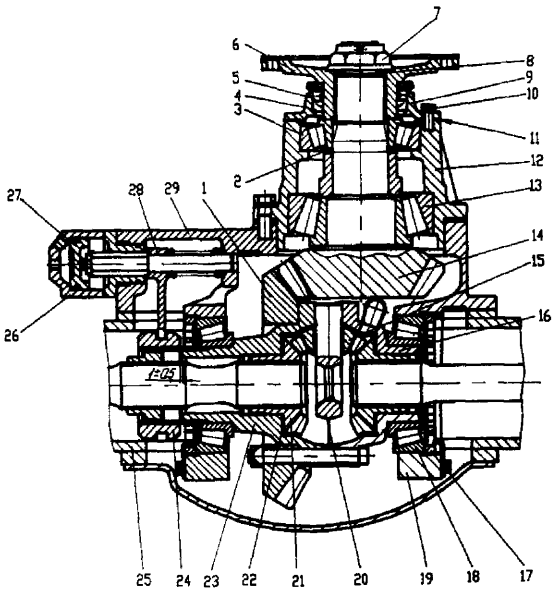


Рис. 62. Редуктор заднего моста: 1 — шестерня ведомая; 2 — прокладки регулировочные: 3, 13, 18— подшипники; 4, 5 — манжеты; 6 — фланец; 7 — гайка; 8 — кольцо уплотнительное; 9 — крышка; 10 — болт; 11 — прокладка; 12 — стакан подшипников; 14 — шестерня ведущая; 15 — сателлит; 16, 23 — чашки дифференциала; 17 — гайка; 19 — крышка подшипника; 20 — крестовина; 21 — шестерня полуоси: 22 — шайба опорная; 24 — муфта блокировки дифференциала; 25— картер моста; 26 — цилиндр механизма блокировки; 27 — поршень; 28 — вилка включения механизма блокировки; 29 — картер редуктора

Блокировку дифференциала следует включать при преодолении труднопроходимых и скользких участков дороги, при остановленном автомобиле или движении на малой скорости.

При движении на участках дороги с крутыми поворотами блокировка межколесного дифференциала должна быть выключена.

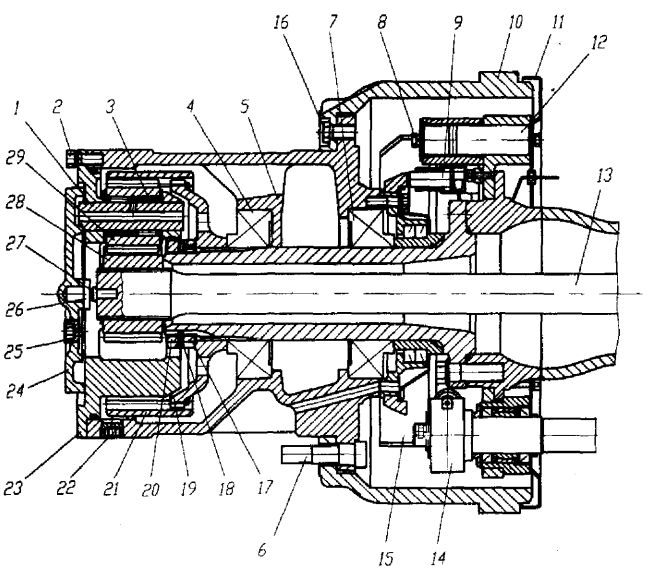


Рис. 63. Колесная передача ведущего моста с бездисковыми колесами: 1 — ось сателлита; 2,6,8,16 — болты; 3 — подшипник игольчатый; 4,7 — подшипник; 5 — ступица;9 — датчик АБС; 10 — барабан тормозной; 11 — шит; 12 — ось; 13 — полуось: 14 — кулак разжимной; 15 — колодка тормозная; 17,20 — гайка; 18 — шайба; 19 — ступица ведомой шестерни; 21 — шестерня ведомая; 22 — пробка сливная; 23 — водило; 24 — крышка; 25 — пробка заливная; 26 — сухарь; 27 — упор полуоси; 28 — шестерня ведущая; 29 — сателлит.

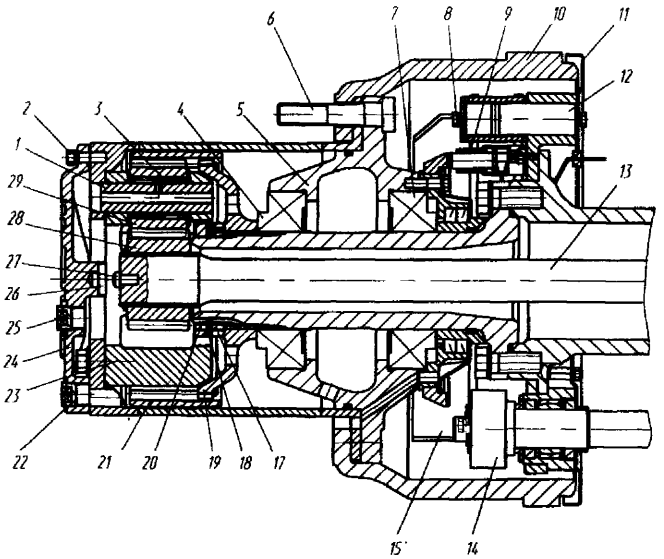


Рис. 64. Колесная передача ведущего моста с дисковыми колесами: 1 — ось сателлита; 2,6,8 — болты; 3 — подшипник игольчатый; 4,7 — подшипник; 5 — ступица; 9 — датчик АБС; 10 — барабан тормозной; 11 — щит; 12 — ось; 13 — полуось; 14 — кулак разжимной; 15 — колодка тормозная; 17,20 — гайка; 18 — шайба; 19 — ступица ведомой шестерни; 21 — шестерня ведомая; 22 — пробка сливная; 23 — водило; 24 — крышка; 25 — пробка заливная; 26 — сухарь; 27 — упор полуоси; 28 — шестерня ведущая; 29 — сателлит

При проведении регулировки центрального редуктора, перед демонтажем полуоси со стороны механизма блокировки межколесного дифференциала, необходимо заблокировать дифференциал с помощью болта М12х1,5 (длина резьбы не менее 50 мм), завернутого вместо датчика сигнализатора включения блокировки на пневмоцилиндре, с целью обеспечения центрирования внутренних шлицев муфты блокировки со шлицами полуоси при сборке.

Средний ведущий мост

Состоит из центрального редуктора и планетарных колесных передач, размещенных в ступицах колес (рис. 65).

Межколесный дифференциал и колесная передача среднего моста максимально унифицированы с аналогичными узлами заднего моста.

Межколесный дифференциал может иметь механизм для принудительной блокировки.

Привод блокировки механизма межколесного и межосевого дифференциалов электропневматический. Блокировку дифференциалов следует включать при преодолении скользких участков дороги и выключать ее при крутых поворотах на таких участках дороги. Блокированное положение дифференциала контролируется контрольной лампой. Включение блокировки в процессе буксования колес не допускается.

Регулировка центрального редуктора. Регулировку производите при снятом редукторе в следующей последовательности:

— отрегулируйте натяг конических подшипников ведущей конической шестерни;

— отрегулируйте подшипники дифференциала;

— отрегулируйте зацепление конических шестерен по пятну контакта и боковому зазору, после чего подрегулируйте подшипники дифференциала.

При этом во избежание нарушения первоначальной регулировки подшипников, гайки 17 (рис.62) отворачивайте и заворачивайте на один и тот же угол.

https://truckmanualshub.com/

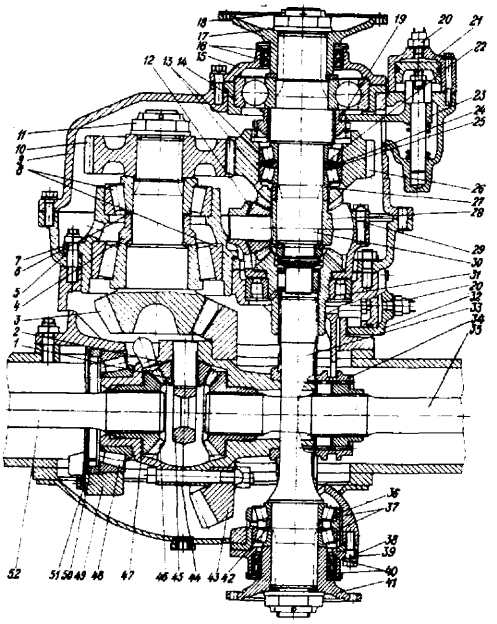


Рис.65. Редуктор среднего моста: 1, 12 — сателлиты; 2, 47 — шайбы опорные; 3 — шестерня ведущая; 4, 27 — втулки распорные; 5 — прокладка регулировочная; 6, 22, 42 — шайбы регулировочные; 7, 36 — стаканы подшипников; 8, 13, 14,31,37,48— подшипники; 9 — картер шестерен; 10 — шестерня ведомая; 11, 18, 50 — гайки; 15,38,49— крышки; 16, 40 — сальники; 17, 41 — фланцы; 19 — муфта блокировки межосевого дифференциала; 20 — выключатель; 21 — цилиндр блокировки межосевого дифференциала; 23 — вилка; 24 — шайба упорная; 25 — кольцо стопорное; 26 — шестерня ведущая; 28, 45 — крестовины дифференциалов; 29 — межосевой дифференциал; 30 — вал привода мостов; 32 — цилиндр механизма блокировки межколесного дифференциала; 33 — вал привода заднего моста; 34 —муфта блокировки межколесного дифференциала; 35, 52 — полуоси; 39 — болт; 43 — шестерня ведомая; 44 — дифференциал межколесный; 46 — шестерня полуоси; 51 — стопор гайки.

Для регулировки подшипников ведущей конической шестерни выньте ведущую коническую шестерню с картером подшипников в сборе. Для этого в картере редуктора заднего моста отверните болты крепления стакана 12 (см. рис. 62) подшипников и с помощью демонтажных болтов выньте стакан 12 с шестерней.

В редукторе среднего моста отверните болты крепления картера шестерен и с помощью демонтажных болтов снимите картер шестерен в сборе с входным валом, отогните стопорные пластины, сверните гайки крепления стакана подшипников и снимите стакан подшипников в сборе с ведущей конической шестерней;

— определите индикатором осевой зазор в подшипниках;

— закрепите ведущую шестерню в тисках, предохранив от повреждения прокладками из мягкого металла;

— снимите фланец 6 (см. рис.62), крышку 9 с сальниками 4, 5 или шестерню 10 (см. рис. 65), внутреннее кольцо ближнего к хвостовику подшипника и регулировочную прокладку 2 (см. рис. 62);

— замерьте толщину регулировочной прокладки и рассчитайте необходимую ее толщину для устранения осевого люфта и получения предварительного натяга подшипников (уменьшение толщины прокладки должно равняться сумме замеренного индикатором осевого люфта и величины натяга подшипников равного 0,03...0,05 мм);

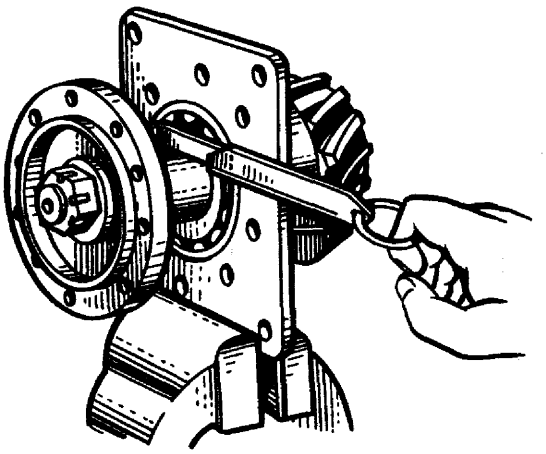


Рис. 66. Проверка момента затяжки подшипников вала ведущей шестерни

— прошлифуйте регулировочную прокладку до требуемой величины и соберите ведущую шестерню без закрепления крышки с манжетами;

— при затяжке гайки фланца поворачивайте стакан подшипников для правильного размещения роликов в своих обоймах;

— проверьте натяг подшипников по величине момента проворачивания стакана подшипников, который должен быть равен 1...3 Н·м (0,1...0,3 кгс·м) (рис. 66)

При нормальном предварительном натяге в подшипниках снимите фланец 6 (рис. 62), установите на место крышку 9 с сальником и окончательно соберите узел.

Регулировку натяга подшипников дифференциала производите при снятой ведущей шестерне с помощью гаек 17 (см. рис. 62) и 50 (см. рис. 65). Гайки заворачивайте на одинаковую глубину до получения нужного предварительного натяга, не нарушая положения ведомой шестерни с помощью специального ключа (рис. 67).

Преднатяг подшипников определяется величиной момента необходимого для проворачивания дифференциала, который должен быть в пределах 2..5 Н·м (0,2..0,5 кгс·м при снятой ведущей шестерне). Этот момент определяется специальным динамометрическим ключом или измерением усилия, приложенного на радиусе чашек дифференциала и равного 23..57 Н (2,4..5,8 кгс).

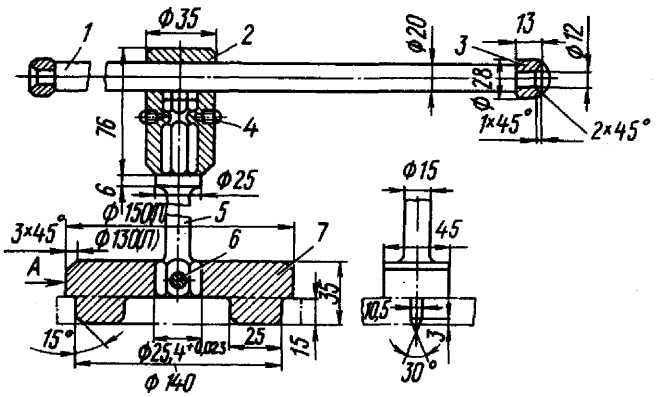


Рис. 67. Ключ для регулировочных гаек правого и левого подшипников дифференциала: 1 — рукоятка; 2 — корпус; 3 — кольцо; 4 — винт; 5 — вставка; 6 — штифт; 7 — головка

https://truckmanualshub.com/

Порядок проверки и регулировки зацепления конических шестерен следующий:

— перед установкой картера подшипников с ведущей шестерней в картер редуктора протрите зубья обеих конических шестерен и на боковые поверхности трех—четырех зубьев нанесите тонкий слой краски;

— руководствуясь табл. 8, отрегулируйте зацепление конических шестерен. Перемещение ведущей шестерни обеспечивается изменением количества регулировочных прокладок под фланцем картера подшипников ведущей шестерни;

— разберите межосевой дифференциал, снимите ведущую шестерню и выньте подшипники из шестерни;

— промойте детали в дизельном топливе, а перед сборкой смажьте.

Для перемещения ведомой шестерни пользуйтесь гайками 17 (см. рис.62) или 50 (см. рис. 65), чтобы не нарушить регулировку натяга в подшипниках дифференциала, заворачивайте (отворачивайте) указанные гайки на один и тот же угол.

Регулировку подшипников 13 (рис. 65) производите в такой последовательности:

— отсоедините карданный вал от фланца 17;

— снимите механизм блокировки дифференциала;

— отверните болты крепления картера шестерен и снимите картер в сборе с межосевым дифференциалом;

— установите внутренний подшипник в гнездо шестерни 26;

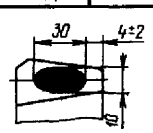
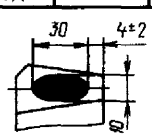
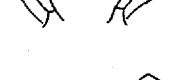
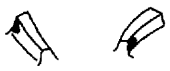
— установите упорную шайбу 24, стопорную шайбу 25, вторую упорную шайбу 24 и наружную обойму наружного подшипника;

— для обеспечения предварительного натяга в подшипниках уменьшите толщину набора шайб 22 на величину осевого зазора плюс 0,02..0,03 мм и установите их на место;

— установите внутреннюю обойму подшипника в сборе с сепаратором.

Для проверки предварительного натяга в подшипниках установите на стол пресса шестерню 26 с подшипниками, через оправку (с опорой на торец внутренней обоймы внутреннего подшипника), поставьте оправку на внутреннюю обойму наружного подшипника и небольшим усилием сожмите подшипники. Покачиванием проверьте наличие осевого зазора и легкость проворачивания шестерни.

Таблица 8

Положение контактного пятна на зубьях ведомой шестерни				Рекомендуемые способы регулировки зацепления
Средний мост		Задний мост		
Передний ход	Задний ход	Передний ход	Задний ход	
				Правильный контакт конических шестерен
				Придвиньте ведомую шестерню к ведущей. Если при этом получится слишком малый боковой зазор между зубьями шестерен, то отодвиньте ведущую шестерню от ведомой.
				Отодвиньте ведомую шестерню от ведущей. Если при этом получается слишком большой боковой зазор между зубьями шестерен, то придвиньте ведущую шестерню к ведомой.
				Придвиньте ведомую шестерню к ведущей. Если при этом необходимо будет изменить боковой зазор в зацеплении, то придвиньте ведущую шестерню к ведомой.
				Отодвиньте ведомую шестерню от ведущей. Если при этом необходимо будет изменить боковой зазор в зацеплении, отодвиньте ведущую шестерню от ведомой.
				Придвиньте ведущую шестерню к ведомой. Если боковой зазор в зацеплении будет слишком мал, то отодвиньте ведомую шестерню от ведущей.
				Отодвиньте ведущую шестерню от ведомой. Если при этом боковой зазор будет слишком велик, то придвиньте ведомую шестерню к ведущей.

Усилие проворачивания ведущей цилиндрической шестерни, приложенное на ее наружном диаметре, должно быть в пределах 5,4..22 Н (0,55..2,2 кгс).

В качестве оправки можно использовать крестовину 28 и распорную втулку 27 в сборе с шестерней:

— установите необходимый набор регулировочных шайб 42, толщина которых уменьшена на величину осевого зазора плюс 0,02..0,03 мм;

— установите сепаратор и внутреннюю обойму наружного подшипника;

— установите фланец 41, затяните гайку. Покачиванием и проворачиванием за фланец 41 проверьте наличие осевого люфта.

Усилие проворачивания, приложенное на радиусе расположения отверстий во фланце, должно быть в пределах 6,4..25,5 Н (0,65..2,6 кгс).

После регулировки, отвернув гайку и сняв фланец 41, установите крышку 38 сальника и, собрав узел, затяните гайку фланца. При этом должны совпадать отверстия под шплинт с прорезью в гайке. Затем зашплинтуйте гайку, установите на место вал с подшипниковым узлом и фланцем в сборе.

Регулировка подшипников 37 выходного вала 33 производится также изменением набора регулировочных шайб 42 в такой последовательности:

— отверните болты 39 и снимите выходной вал 33 со стаканом подшипников;

— промойте детали в дизельном топливе и перед сборкой смажьте;

— зажмите вал в тисках, установите внутреннюю обойму внутреннего подшипника с сепаратором на вал;

— установите стакан 36 в сборе с наружными обоймами подшипников;

https://truckmanualshub.com/

Регулировка механизмов блокировки межколесного и межосевого дифференциала

Регулировка механизма блокировки межколесного дифференциала производится на собранном центральном редукторе, до установки его в картер моста, в следующем порядке (рис.62):

— замерьте зазор между торцами муфты 24 и чашкой дифференциала, величина которого должна быть 1±0,5 мм при этом муфта 24 должна удерживаться соосно чашке 23 с помощью оправки;

— отверните болты крепления пневмоцилиндра 26 и снимите его вместе с поршнем;

— отвернув гайку винта штока вилки, заверните или выверните винт на величину необходимого перемещения вилки для обеспечения зазора 1±0,5 мм, затяните гайку и установите цилиндр.

Аналогичным образом производится регулировка механизма блокировки межосевого дифференциала. При этом необходимо обеспечить размер 20+0,42 мм между торцем лапки (ближней к цилиндру блокировки) вилки 23 (рис. 65) и торцем картера механизма блокировки.

Регулировка подшипников ступиц задних колес

Для регулировки подшипниковых ступиц задних колес:

— поднимите заднюю часть автомобиля;

Таблица 9

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ВЕДУЩИХ МОСТОВ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Повышенный нагрев моста	Излишнее или недостаточное количество масла в картере	Проверьте и доведите до нормального уровень масла в картерах центрального и колесного редуктора
	Неправильная регулировка зацепления шестерен	Отрегулируйте зацепление шестерен
	Увеличенный натяг подшипников	Отрегулируйте натяг подшипников
Повышенный шум моста	Нарушена регулировка и зацепление конических шестерен	Отрегулируйте зацепление шестерни
	Нарушена регулировка или износ конических подшипников	Проверьте состояние подшипников, если необходимо, замените и отрегулируйте их затяжку
	Большой износ шестерен	Замените изношенные шестерни. Отрегулируйте зацепление шестерни.
Повышенный шум моста автомобиля на повороте	Неисправности дифференциала	Разберите дифференциал и устраните неисправность
Шум в колесном редукторе	Недостаточный уровень масла	Долейте масло в картер колесного редуктора
	Применение масла, непригодного для колесной передачи	Замените масло с промывкой картера редуктора
	Неправильное зацепление шестерен	Замените шестерни или водило
Течь масла через уплотнения	Износ или повреждение сальников или уплотнительных колец	Замените соответствующие сальники или уплотнительные кольца (при течи масла через дренажное отверстие в ступице замените сальник ступицы)

— слейте масло из колесных передач;

— разберите колесную передачу как описано выше (рис. 63, 64);

— проверьте, свободно ли вращается колесо от толчка рукой. Если колесо вращается туго, то выясните, не вызвано ли это повреждением сальника или подшипника. Устраните недостаток и только после этого приступайте к регулировке;

— поворачивая ступицу, затяните гайку 17 (рис. 63, 64) моментом 392...490 Н·м (40...50 кгс·м), затем отверните ее на 60...75 градусов и проверьте ступицу на легкость вращения. Она должна свободно вращаться, но без люфта;

— установите шайбу 18, затяните контргайку 20 моментом 40...50 кгс·м и застопорите ее отгибом уса стопорной шайбы;

— проверьте еще раз вращение ступицы. Осевого люфта при этом не должно ощущаться.

Правильность регулировки определите пробегом автомобиля по степени нагрева ступицы, температура которой не должна превышать 60°С (при большей температуре рука не выдерживает длительного прикосновения).

РЕМОНТ ВЕДУЩИХ МОСТОВ

Ремонт ведущих мостов заключается в замене изношенных или поврежденных деталей.

Разборку центральных редукторов среднего и заднего мостов рекомендуется производить с помощью универсального съемника (рис. 68) и комплекта оправок (рис. 69) к нему.

Ремонт центрального редуктора заднего моста

Замена сальников. Для замены сальников ведущей конической шестерни выполните следующее:

— отсоедините карданный вал от фланца 6 (см. рис.62);

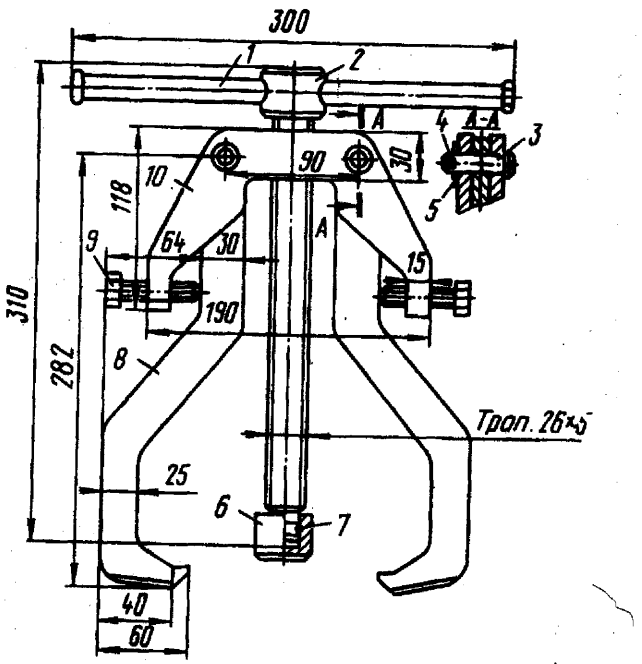


Рис. 68. Универсальный съемник для снятия подшипников среднего и заднего мостов: 1 — рукоятка; 2 — винт; 3 — палец; 4 — шплинт; 5 — шайба; 6 — пята; 7 — кольцо; 8 — захват; 9 — болт; 10 — траверса

https://truckmanualshub.com/

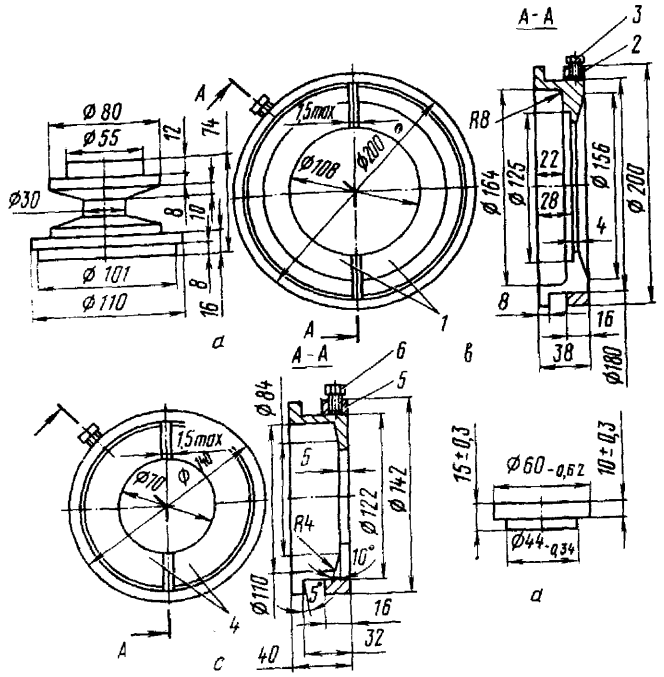


Рис.69. Комплект оправок к универсальному съемнику для снятия подшипников среднего и заднего мостов: а — опора для снятия внутреннего кольца подшипника дифференциала и внутреннего кольца наружного подшипника ступицы среднего и заднего мостов; b — оправка для снятия внутреннего кольца внутреннего подшипника ведущей шестерни; с — оправка для снятия внутреннего кольца наружного подшипника цилиндрической шестерни среднего моста; d — опора для снятия внутреннего кольца цилиндрического подшипника межмостового дифференциала. 1, 4 — полукольца; 2, 5 — кольца; 3, 6 — болты

— расшплинтуйте и отверните гайку 7 крепления фланца, снимите шайбу, уплотнитель 8 и фланец 6;

— отверните болты 10 крепления и снимите крышку 9 с сальниками;

— замените сальники, заполнив их внутренние полости смазкой Литол-24 и соберите узел в порядке обратном разборке.

Сальники 16, 40 (рис. 65) и 4, 5 (рис. 62) запрессовываются в крышки до упора с помощью оправки в такой последовательности (рис. 70).

Установите на оправку сначала двухкромочный сальник, затем — однокромочный. Перед запрессовкой сальников установите в крышку диаметром 110 мм маслоотражательное кольцо 4, а поверхность наружных диаметров сальников смажьте солидолом.

Оправку, с надетыми на нее сальниками, установите на торец крышки стакана подшипников и с помощью ручного пресса запрессуйте сальники.

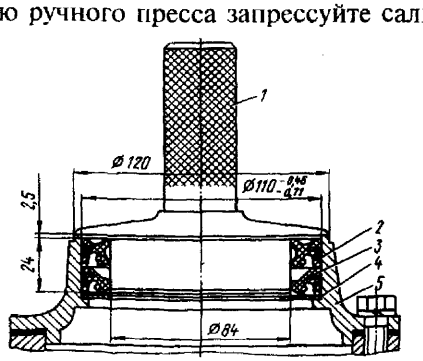


Рис. 70. Оправка для запрессовки сальников в крышки среднего и заднего мостов: 1 — оправка; 2, 3 — сальники; 4 — кольцо; 5 — крышка

Снятие редуктора. Для снятия редуктора выполните следующее:

— слейте масло из картера моста (вывернув сливную и заливную пробки);

— отсоедините карданный вал:

— снимите крышки 24 (рис.63, 64) колесных передач;

— заблокируйте межколесный дифференциал;

— выньте полуоси 13 вместе с ведущими шестернями 28;

— отверните гайки шпилек крепления редуктора к картеру моста (за исключением двух верхних).

После этого подкатите тележку с подъемником под редуктор и, обеспечив надежную опору редуктора на подъемнике, отверните оставшиеся две верхние гайки. Затем с помощью двух демонтажных болтов во фланце крепления редуктора к картеру моста снимите редуктор.

Разборка редуктора. Разборку редуктора производите на специальном поворотном стенде (рис.71). При отсутствии стенда можно использовать низкий столик-верстак высотой 500—600 мм.

Последовательность разборки редуктора следующая:

— снимите ведущую шестерню 14 (см. рис. 62) с подшипниками в сборе;

— снимите стопоры и выверните гайки 17 подшипников дифференциала;

— снимите крышки 19 подшипников дифференциала;

— отверните гайки болтов крепления чашек дифференциала и с помощью демонтажных болтов разберите дифференциал (снимите сателлиты, полуосевые шестерни, упорные шайбы);

— снимите при необходимости подшипники 18 дифференциала с помощью съемника (рис.68) следующим образом:

На торец чашки дифференциала установите опору диаметром 55 мм (рис.69).

Установите универсальный съемник так, чтобы захваты 8 (рис. 68) зацепили торец кольца подшипника (на меньшей чашке дифференциала кон-

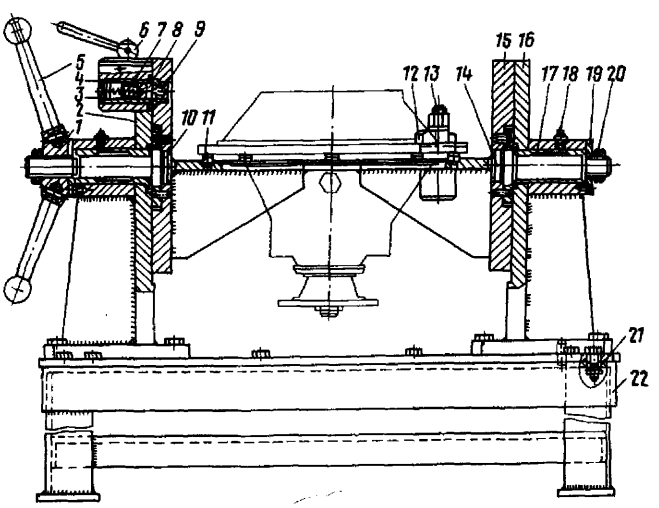


Рис. 71. Стенд для разборки и сборки редуктора заднего и среднего мостов: 1 — гайка; 2 — стойка левая; 3 — пробка; 4, 9, 17 — втулки; 5 — ручка; 6 — рукоятка фиксатора; 7 — пружина; 8 — фиксатор; 10, 14 — валы; 11 — опора; 12 — прихват; 13 — шпилька; 15 — люлька; 16 — стойка правая; 18 — масленка; 19 — шайба; 20 — гайки круглые; 21 — плита; 22 — подставка

https://truckmanualshub.com/

цы захватов установите в местах лысок, специально выполненных для этой цели на чашке). Вращением рукоятки подведите пяту 6 до соприкосновения с опорой и зафиксируйте положение захватов поочередным заворачиваем болтов.

Вращая рукоятку, спрессуйте кольцо подшипника (рис. 72).

— зажмите ведущую шестерню в тисках, губки которых покрыты накладками из мягкого металла, и снимите фланец 6 (рис. 62) ведущей шестерни, и крышку 9 с сальником;

— снимите стакан 12 с подшипниками;

— снимите внутреннее кольцо внутреннего конического подшипника с вала ведущей шестерни с помощью съемника (рис. 68) следующим образом:

установите полукольца оправки на шестерне и соберите оправку (внутренний диаметр по буртику 108 мм), как показано на рис. 69. Установите универсальный съемник (рис. 68);

подведите и зацепите концы захватов за буртик собранной оправки и, вращая рукоятку, подведите пяту до соприкосновения с торцем хвостовика шестерни. Зафиксируйте рукоятку, спрессуйте внутреннее кольцо 2 (рис.73) подшипника;

— при необходимости выпрессуйте наружные обоймы подшипников ведущей шестерни из корпуса подшипников с помощью съемника без кольца 6 (рис. 74):

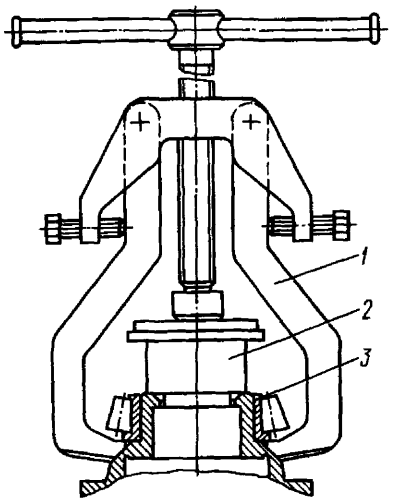


Рис. 72. Снятие внутреннего кольца подшипника дифференциала: 1 — съемник; 2 — упор; 3 — кольцо подшипника внутреннее

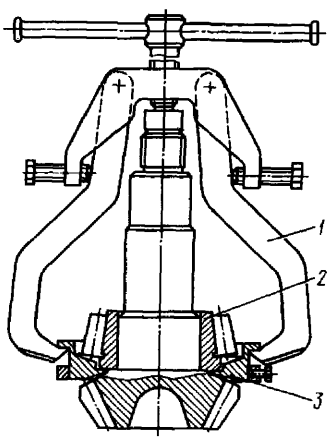


Рис. 73. Снятие внутреннего кольца внутреннего подшипника ведущей шестерни среднего и заднего мостов: 1 — съемник; 2 — кольцо подшипника внутренее; 3 — оправка

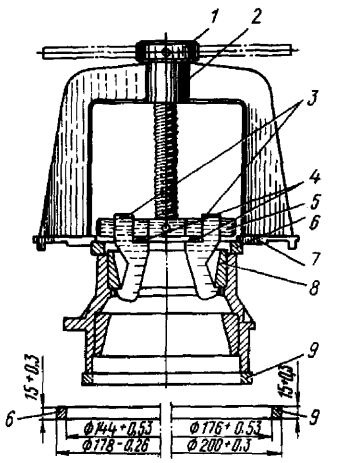


Рис. 74. Снятие наружных колец подшипников ведущей шестерни среднего и заднего мостов: 1 — гайка; 2 — съемник; 3 — захваты; 4 — болты; 5 — скалка; 6, 9 — кольца; 7 — упор; 8 — кольцо подшипника наружное

На торец корпуса подшипников установите опорное кольцо и, установив на него лапами съемник, подведите захваты к торцу кольца подшипника и зафиксируйте положение захватов болтами 4.

Вращением гайки съемника за вороток выпрессуйте кольцо.

Аналогично производится снятие наружного кольца внутреннего подшипника с использованием опорного кольца 9.

Разобранные детали центрального редуктора промойте и тщательно осмотрите. Проверьте состояние рабочих поверхностей подшипников: на них не должно быть выкрошенных мест, трещин, вмятин, шелушений. Ролики и сепараторы также не должны иметь разрушений и повреждений.

Зубья шестерен не должны иметь сколов и обломов, трещин, выкрашивания цементационного слоя, а также раковистой сыпи. При незначительной ступенчатой выработке зубьев ступеньки зачистите. Снимите и зачистите забоины и заусенцы на зубьях шестерен. Износ зубьев конических шестерен по толщине характеризуется величиной бокового зазора при правильно отрегулированном зацеплении (по пятну контакта), зазор замеряется индикатором со стороны большого диаметра. При повышенном шуме шестерен центрального редуктора величина бокового зазора 0,8 мм может служить основанием для замены конической пары шестерен.

В случае необходимости замены одной из шестерен заменяйте комплектно ведущую и ведомую конические шестерни, так как на заводе они подобраны попарно по пятну контакта, боковому зазору и их маркируют одинаковым номером.

При осмотре деталей дифференциала обратите внимание на состояние поверхности шеек крестовины, отверстий и сферических поверхностей сателлитов, опорных поверхностей полуосевых шестерен, опорных шайб и торцевых поверхностей чашек дифференциала.

Эти поверхности не должны иметь задиров. В случае значительного износа или ослабления посадки втулки сателлита замените ее.

Обработку новой втулки производите после запрессовки ее в сателлит до диаметра (32+0,05) мм.

https://truckmanualshub.com/

При значительном износе бронзовых опорных шайб полуосевых шестерен последние подлежат замене. Толщина новых бронзовых шайб —1,5 мм.

Чашки дифференциала заменяйте комплектно при необходимости замены одной из них.

Сборка редуктора. Посадочные и сопрягаемые поверхности деталей при сборке смазывайте жидким маслом, уплотнительные прокладки — пастой или нитрокраской, а рабочие кромки сальников — смазкой Литол-24. Подшипники промывайте дизельным топливом или керосином.

Последовательность сборки. Для сборки центрального редуктора сначала необходимо выполнить сборку ведущей шестерни, для чего:

— запрессуйте сальник 5 (см. рис. 62) в крышку корпуса подшипников на глубину 6 мм от переднего торца крышки с помощью оправки (см. рис.70);

— запрессуйте в корпус подшипников наружные обоймы подшипников 3, 13 (см. рис.62) до упора в буртик. При этом рекомендуется нагреть корпус подшипников в масле до температуры 60—70°С;

— запрессуйте внутренний конический подшипник 13 на вал ведущей конической шестерни до упора;

— на вал шестерни поставьте распорное кольцо, регулировочные прокладки 2, установите шестерню в корпус подшипников;

— установите на вал шестерни второй конический подшипник 3, фланец 6, уплотнительное кольцо, шайбу и затяните гайку 7 фланца (момент затяжки 441—588 Н · м);

— отрегулируйте конические подшипники с предварительным натягом (см. подраздел «Регулировка заднего моста»).

После окончательной сборки ведущей шестерни соберите дифференциал, для чего:

— запрессуйте подшипник в правую чашку дифференциала до упора с помощью оправки (рис.75);

— установите бронзовую шайбу в правую чашку дифференциала, смазав ее жидким маслом;

— вставьте в расточку правой чашки смазанную жидким маслом полуосевую шестерню. Правильно установленная полуосевая шестерня должна легко вращаться от руки;

— смажьте жидким маслом шипы крестовины дифференциала;

— наденьте на шипы упорные шайбы втулок сателлитов, сателлиты с втулками и наденьте опорные шайбы сателлитов, смазав указанные детали;

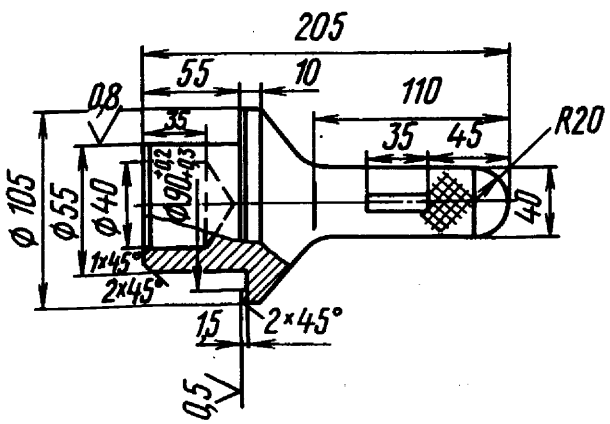


Рис. 75. Оправка для напрессовки подшипников на чашки дифференциала

— установите крестовину с сателлитами и шайбами в гнезда правой чашки, прижав крестовину к посадочным гнездам чашки, проверьте боковой зазор между зубьями шестерен и легкость проворачивания. При вращении рукой одного или двух сателлитов должны проворачиваться и остальные, а также полуосевая шестерня;

— запрессуйте подшипник на левую чашку дифференциала до упора с помощью оправки (см. рис. 75);

— запрессуйте ведомую шестерню 1 (см. рис. 62) на штифты чашки до упора;

— установите опорную шайбу и полуосевую шестерню в левую чашку (аналогично установке их в правую чашку);

— перенесите на левую чашку крестовину с сателлитами и шайбами (аналогично правой чашке), проверьте боковой зазор;

— придерживая пальцами полуосевую шестерню через отверстие для полуоси в правой чашке, поставьте правую чашку на левую, надев ее на штифты и совместив номера (комплекта) чашек дифференциала. Установите болты крепления чашек, установите стопорные пластины так, чтобы они закрывали штифты, затяните гайки (момент затяжки 206—255 Н · м), отогните пластины на грани гаек;

— вставьте шлицевую оправку в одну из полуосевых шестерен и сделайте несколько оборотов, шестерни дифференциала должны вращаться легко, без стуков и заеданий от усилия руки.

Общую сборку центрального редуктора производите в следующем порядке:

— установите картер редуктора на приспособление таким образом, чтобы отверстие под стакан ведущей шестерни 14 находилось внизу;

— смажьте подшипники дифференциала жидким маслом, наденьте наружные обоймы и установите ранее собранный дифференциал в гнезда подшипников картера;

— установите центрирующие штифты, поставьте крышки, стопорные пластины и затяните болты (момент затяжки 245—275 Н · м), отогните пластины на грани болтов и на корпус;

— заверните регулировочные гайки 17;

— отрегулируйте подшипники дифференциала с предварительным натягом (см. подраздел «Регулировка заднего моста»);

— поверните картер редуктора таким образом, чтобы можно было установить ведущую шестерню;

— произведите регулировку зацепления конических шестерен (см. подраздел «Регулировка заднего моста»);

— затяните полностью все гайки шпилек крепления корпуса подшипников ведущей шестерни к картеру редуктора;

— поставьте стопоры гаек 17 подшипников дифференциала и зажмите их болтами с пружинными шайбами.

Установку редуктора на задний мост производите в последовательности, обратной его снятию.

Ремонт центрального редуктора среднего моста

Замена сальников вала привода мостов и выходного вала. Для замены сальников выполните следующее:

— отсоедините карданные валы;

— расшплинтуйте и отверните гайки 18 (см. рис. 65) и снимите фланцы 17 и 41;

https://truckmanualshub.com/

— отверните болты и снимите крышки 15 и 38 с сальниками 16 и 40;

— проверьте состояние сальников;

— произведите, при необходимости, замену сальников с помощью оправки (см. рис. 70), заполнив внутренние полости их смазкой Литол-24, и соберите узел в обратном порядке. Гайки крепления фланцев 17 и 41 (рис. 65) затяните (момент затяжки 440—590 Н · м).

Снятие редуктора. Для снятия редуктора выполните следующее:

— слейте масло из картера моста и картера редуктора;

— отсоедините карданные валы, шланги и электропровода датчика механизма блокировки межосевого дифференциала;

— заблокируйте межколесный дифференциал;

— снимите крышки 24 (см. рис. 63, 64) колесных передач, извлеките полуоси вместе с ведущими шестернями 28;

— отверните гайки шпилек крепления редуктора к картеру моста (за исключением двух верхних).

После этого подкатите тележку с подъемником под редуктор и, обеспечив надежную опору редуктора на тележке, отверните оставшиеся гайки. Затем с помощью демонтажных болтов во фланце крепления редуктора к картеру моста снимите редуктор.

Разборка редуктора. Разборку редуктора производите на специальном стенде (см. рис. 71). При отсутствии стенда можно использовать низкий столик — верстак высотой 500—600 мм.

Последовательность разборки редуктора следующая:

— снимите механизм блокировки дифференциала;

— отверните болты и снимите картер 9 (рис. 65) в сборе с валом 30 привода мостов и межосевым дифференциалом 29;

— снимите фланец 17, отверните болты крепления крышки 15, снимите с помощью съемника (рис. 76) стакан вместе с подшипником 14 (см. рис. 65) с вала 30 привода мостов и муфту 19 блокировки дифференциала:

Установите универсальный съёмник (рис. 68) подведите и зацепите концы захватов за торец стакана подшипника 2 (рис. 76). Вращением рукоятки подведите пяту до соприкосновения с торцем входного вала. Зафиксируйте положение захватов поочередным завертыванием болтов.

Вращая рукоятку, спрессуйте с вала кольцо подшипника:

— отверните болты крепления чашек межосевого дифференциала 29 (рис. 65) и снимите его с вала 30;

— снимите стопорное кольцо, штифт и отверните гайку крепления крестовины 28;

— снимите крестовину 28 с вала 30;

— снимите с помощью съемника (рис. 77) шестерню 26 (см. рис. 65) в сборе с подшипниками 13:

Установите универсальный съёмник, подведите и зацепите концы захватов за торец шестерни 4 (рис. 77). Вращением рукоятки подведите пяту до соприкосновения с торцем входного вала. Зафиксируйте положение захватов поочередным заворачиванием болтов.

Вращением рукоятки заворачивайте винт до полной спрессовки внутреннего подшипника: снимите внутреннее кольцо наружного подшипника (рис. 78).

Установите полукольца оправки на шестерне и соберите оправку (внутренний диаметр по бортику 70 мм), как показано на рис. 69, с.

Установите универсальный съёмник. Подведите и зацепите концы захватов за буртик собранной оправки и, вращая рукоятку, подведите пяту до соприкосновения с торцем хвостовика шестерни. За-

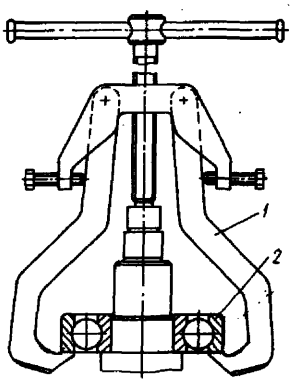


Рис. 76. Снятие подшипника входного вала среднего моста: 1 — съемник; 2 — подшипник; 3 — стакан подшипника

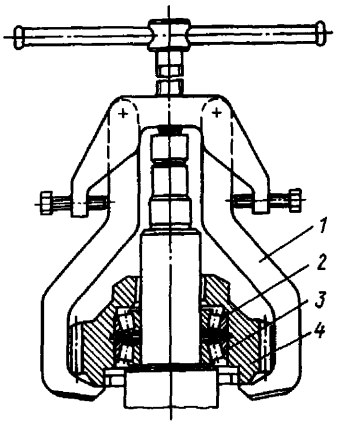


Рис. 77. Снятие цилиндрической шестерни среднего моста с внутренним подшипником и наружным кольцом наружного подшипника: 1 — съемник; 2 — подшипник внутренний; 3 — подшипник наружный; 4 — шестерня

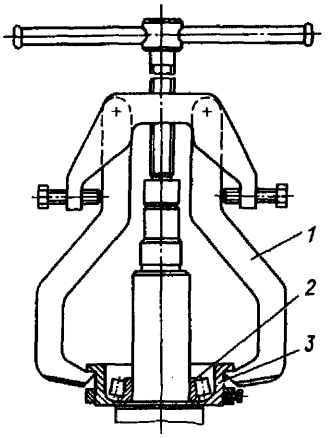


Рис. 78. Снятие внутреннего кольца наружного подшипника цилиндрической шестерни среднего моста: 1 — съемник; 2 — кольцо подшипника внутреннее; 3 — оправка

https://truckmanualshub.com/

фиксируйте положение захватов поочередным заворачиванием болтов.

Вращая рукоятку, спрессуйте внутреннее кольцо 2 (рис. 78) подшипника. Снимите, при необходимости, внутреннее кольцо цилиндрического подшипника межосевого дифференциала пользуясь съемником (рис. 79):

На торец шестерни вала привода заднего моста установите опору диаметром $44_{-0,34}$ мм (рис. 69).

Установите универсальный съёмник, заведите концы захватов в диаметрально противоположные отверстия чашки дифференциала. Вращением рукоятки подведите пяту до соприкосновения с опорой и зафиксируйте положение захватов поочередным завертыванием болтов.

Вращая рукоятку, спрессуйте с шестерни внутреннее кольцо 2 (рис. 79) подшипника:

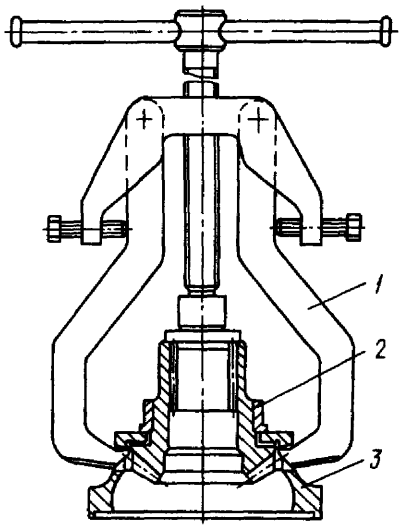


Рис. 79. Снятие внутреннего кольца цилиндрического подшипника межосевого дифференциала: 1 — съемник; 2 — кольцо подшипника внутреннее; 3 — чашка дифференциала

— отверните гайки и снимите ведущую шестерню 3 (см. рис. 65) с корпусом 7 подшипников и ведомой шестерней 10 в сборе;

— зажмите ведущую шестерню 3 в тисках (губки которых накрыты накладками из мягкого металла), отверните гайку 11 и снимите ведомую шестерню 10;

— снимите внутреннее кольцо внутреннего конического подшипника с вала ведущей шестерни 3 с помощью съемника (см. рис. 73);

— при необходимости выпрессуйте из корпуса 7 подшипников (см. рис. 65) наружные кольца подшипников 8 с помощью съемника (см. рис. 74);

— снимите межколесный дифференциал 44 (см. рис. 65) в сборе;

— снимите стопоры 51 и крышки 49 подшипников 48 дифференциала;

— отверните гайки болтов крепления чашек дифференциала и разберите межколесный дифференциал 44 с помощью демонтажных болтов, снимите сателлиты 1, шестерни 46, шайбы 47;

— снимите, при необходимости, подшипники 48 дифференциала с помощью съемника (см. рис. 72);

— отверните болты 39 (см. рис. 65) и выньте выходной вал 30 в сборе с подшипниками 37, отверните гайку и разберите вал;

— при необходимости разберите механизм блокировки дифференциала.

Разобранные детали редуктора промойте и тщательно осмотрите. Проверьте состояние рабочих поверхностей подшипников: на них не должно быть выкрошенных мест, трещин, вмятин, шелушения. Ролики и сепараторы также не должны иметь разрушения и повреждения.

Зубья шестерен не должны иметь сколов и обломов, трещин, выкрашивания цементационного слоя, а также раковистой сыпи. При ступенчатой выработке зубьев ступеньки зачистите. Снимите и зачистите забоины и заусенцы на зубьях шестерен. Износ зубьев конических шестерен по толщине характеризуется величиной бокового зазора при правильно отрегулированном зацеплении (по пятну контакта). Зазор замеряется индикатором со стороны большого диаметра. При повышенном шуме шестерен центрального редуктора величина бокового зазора 0,8 мм может служить основанием для замены конической пары шестерен. В случае необходимости ведущую и ведомую конические шестерни заменяйте комплектно, так как на заводе их подбирают попарно по пятну контакта и боковому зазору.

При осмотре деталей дифференциала обратите внимание на состояние поверхности шеек крестовины, отверстий и сферических поверхностей сателлитов, опорных поверхностей полуосевых шестерен, опорных шайб и торцевых поверхностей чашек дифференциала.

Эти поверхности не должны иметь задиров.

В случае значительного износа или ослабления посадки втулки сателлита замените ее.

Обработку новой втулки производите после запрессовки ее в сателлит до диаметра $(32^{+0,05})$ мм.

При износе бронзовых опорных шайб полуосевых шестерен до толщины 1 мм последние подлежат замене. Толщина новых бронзовых шайб — 1,5 мм.

Сборка редуктора. Посадочные и сопрягаемые поверхности деталей редуктора необходимо перед сборкой смазать маслом, а рабочие кромки сальников — солидолом. Подшипники промывайте дизельным топливом или керосином. Последовательность сборки редуктора обратна разборке.

Регулировка натяга подшипников ведущей шестерни 3, межколесного дифференциала 44 и выходного вала 30, а также регулировка шестерен описана выше (см. подраздел «Регулировка среднего моста»).

Ремонт колесной передачи и ступицы задних колес

Разборку колесной передачи и снятие ступицы задних колес производите в такой последовательности:

— ослабьте гайки крепления заднего колеса;

— установите домкрат под одну сторону балки заднего моста и приподнимите ступицу с колесами. Поставьте подставку и уберите домкрат;

— отверните гайки крепления задних колес, снимите наружное колесо, распорное кольцо и внутреннее колесо, предварительно отсоединив кронштейн крепления удлинителя вентиля;

При разборке колесной передачи (рис. 63):

— слейте масло из колесной передачи (поставьте колесо так, чтобы сливная пробка 22 заняла крайнее нижнее положение), отвернув для этого сливную 22 и заливную 25 пробки;

https://truckmanualshub.com/

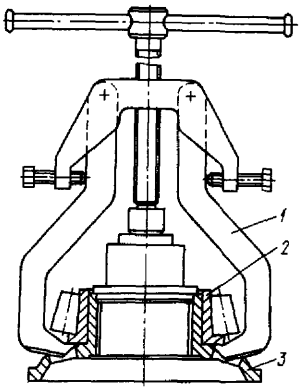


Рис. 80. Снятие внутреннего кольца наружного подшипника ступицы колеса среднего и заднего мостов: 1 — съемник; 2 — кольцо подшипника внутреннее; 3 — ступица колеса

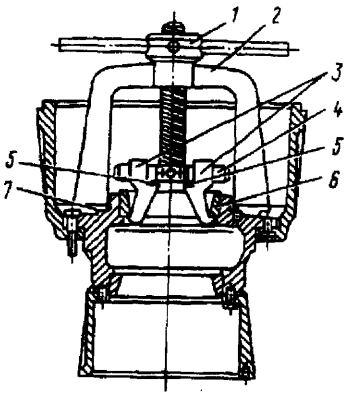


Рис. 81. Снятие наружных колец внутреннего и наружного подшипников ступицы колеса среднего и заднего мостов: 1 — гайка; 2 — съемник; 3 — захваты; 4 — скалка; 5 — болты; 6 — подшипник; 7 — упоры

— отверните болты крепления и снимите водило 23 колесной передачи вместе с сателлитами 29, стараясь не повредить уплотнительное кольцо. Демонтаж водила производите с помощью демонтажной лопатки до снятия полуоси 13 и ведущей шестерни 28;

— выньте полуось 13 вместе с ведущей шестерней 28;

— отверните специальным ключом контргайку 20, снимите стопорную шайбу 18, отверните гайку 17 и снимите ведомую шестерню 21 вместе со ступицей шестерни 19 и подшипником 4;

— выньте ось 1, поддерживая при этом сателлиты 29;

— выньте сателлиты 29 с подшипниками 3 через окна в водиле.

При разборке колесной передачи (рис.64):

— слейте масло из колесной передач и установив колесо так, чтобы сливная пробка заняла крайнее нижнее положение, и отвернув сливную и заливную пробки 22,25;

— отверните болты 2 и снимите крышку 24;

— выньте полуось 13 вместе с ведущей шестерней 28;

— отверните болты и снимите тормозной барабан 10;

— снимите корпус водила вместе с сателлитами 29 и водилом 23;

— отверните специальным ключом контргайку 20, снимите стопорную шайбу 18, отверните гайку 17 и снимите ведомую шестерню 21 вместе со ступицей 19;

— снимите ступицу 5 вместе с подшипниками.

Если необходимо заменить сальник и подшипник ступицы, то выполните следующее:

— снимите маслоуловитель и крышку сальника, отвернув болты крепления;

— извлеките сальник из крышки и с помощью специальной оправки запрессуйте новый сальник в крышку;

— снимите внутренние кольца наружных подшипников ступицы съемником (рис. 80);

— выпрессуйте наружные кольца наружного и внутреннего подшипника ступицы с помощью съемника (рис. 81).

Установите съёмник лапами на торец ступицы, подведите захваты к торцу кольца подшипника и зафиксируйте положение захватов болтами 5.

Вращением гайки 1 съёмника за вороток выпрессуйте кольцо. Аналогично производится снятие наружного кольца наружного подшипника ступицы.

При обнаружении течи по уплотнительному кольцу или ослабления болтов крепления ступицы необходимо отвернуть болты и, заменив кольцо, затянуть болты.

Детали колесной передачи и ступицу промойте и тщательно осмотрите. На поверхности зубьев шестерен не допускается выкрашивание цементационного слоя. При наличии трещин и обломов зубьев шестерни подлежат замене.

Установку ступицы и сборку колесной передачи производите в последовательности, обратной разборке.

После установки ступицы отрегулируйте натяг подшипников. Полуоси среднего моста устанавливайте так, чтобы меньшая полуось находилась с правой стороны по ходу автомобиля.

Приспособление для установки полуоси ведущих мостов показана на рис. 82.

Для установки полуоси необходимо:

1. Одеть на стопорное кольцо полуоси гайку приспособления.

2. Вращая рукоятку приспособления, добиться того, чтобы приспособление с полуосью стало как бы одним целым, т.е. получить натяг.

3. Опираясь на шестерню бортовой передачи, используя ее, как точку опоры, а полуось с приспособлением, как рычаг, необходимо вторым концом полуоси попасть в зацепление со шлицом шестерни дифференциала ведущего моста.

4. После завершения предыдущей операции, осторожно ввести в зацепление бортовые шестерни с шестерней полуоси.

5. Снять приспособление со стопорного кольца и установить полуось на свое место.

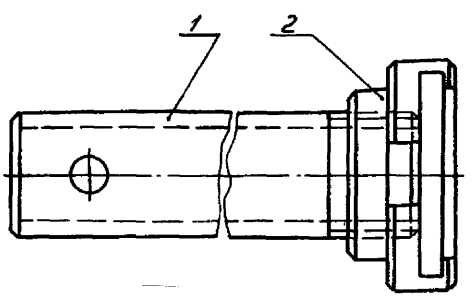


Рис. 82. Приспособление для установки полуоси ведущих мостов: 1 — рукоятка; 2 — захват

https://truckmanualshub.com/

Таблица 10

НОМИНАЛЬНЫЕ И ДОПУСТИМЫЕ БЕЗ РЕМОНТА РАЗМЕРЫ ДЕТАЛЕЙ ЗАДНЕГО И СРЕДНЕГО МОСТОВ

Контролируемый параметр	Размеры, мм	
	Номинальный	Допустимый без ремонта
Диаметр отверстий картера редуктора моста под подшипники дифференциала	$160^{+0,010}_{-0,030}$	160,02
Диаметр отверстий в стакане под подшипники вала ведущей конической шестерни:		
передний	$140^{+0,012}_{-0,052}$	139,99
задний	$170^{+0,012}_{-0,052}$	169,99
Диаметр шейки под передний подшипник вала ведущей шестерни	$65^{+0,012}_{-0,032}$	64,94
Диаметр шейки под задний подшипник вала ведущей шестерни	$80^{+0,04}_{+0,02}$	80,011
Диаметр шипа крестовины дифференциала	$32^{-0,025}_{-0,064}$	31,913
Диаметр отверстия во втулке сателлита дифференциала	$32^{+0,05}$	32,62
Диаметр отверстий под шипы крестовины в чашке дифференциала (правая, левая)	$32^{-0,027}$	32,007
Диаметр отверстия под шейку шестерни полуоси в чашке дифференциала (правая, левая)	$70^{+0,12}$	70,19
Диаметр шейки шестерни полуоси	$69,8^{-0,1}_{-0,3}$	69,40
Диаметр шейки под подшипники чашек дифференциала	$32^{+0,045}_{+0,023}$	90,013
Диаметр отверстия под ось сателлита чашки колесной передачи (внутренняя, наружная)	$30^{+0,045}$	30,062
Диаметр наружной оси сателлита колесной передачи	$30^{-0,009}$	29,98
Диаметр шейки под подшипник ступицы шестерни колесной передачи	$120^{+0,026}_{+0,003}$	119,989
Диаметр шейки кожуха полуоси под внутренний подшипник ступицы колеса	$100^{-0,040}_{-0,075}$	99,91
Диаметр отверстия под наружное кольцо наружного подшипника ступицы колеса	$215^{-0,015}_{-0,082}$	215,00
Диаметр отверстия под наружное кольцо внутреннего подшипника ступицы колеса	$180^{-0,015}_{+0,062}$	180,00

https://truckmanualshub.com/

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

РАМА

Рама автомобиля клепаная, состоит из двух лонжеронов швеллерного профиля с переменным сечением, соединенных пятью поперечинами.

Лонжероны рамы изготовлены из полосовой низколегированной стали толщиной 8 мм. Наибольший размер сечения лонжерона 310х85 мм. Поперечины штампованные из низколегированной стали, кроме второй и третьей, которые штампованы из малоуглеродистой стали.

Ремонт рамы

Основными дефектами рамы могут быть: прогиб лонжеронов, трещины лонжеронов и поперечин, ослабление заклепочных соединений, износ кронштейнов рессор, продольные трещины лонжеронов в районе заклепок.

Прогиб на всей длине лонжеронов в плоскости вертикальной стенки и верхней полки допускается не более 7 мм. Правка лонжеронов производится только в холодном состоянии с помощью простейших приспособлений и домкратов.

Трещины лонжеронов и поперечин устраняйте сваркой. Перед сваркой трещину разделайте под углом 75—90° наждачным кругом. Рекомендуется применять электродуговую сварку электродами, которые предназначены для низколегированной стали.

При наличии трещин на полках, не выходящих на стенку лонжеронов, кроме заварки трещины, с внутренней или наружной стороны установите усилительные накладки из низколегированной стали толщиной 8—10 мм, которые приваривайте продольными швами или заклепайте электрозаклепками (рис. 83 а, в).

(Если трещины выходят на стенку лонжеронов, то, кроме заварки самой трещины, установите Г-образный усилитель с последующей его приваркой (рис. 83 с).

При наличии трещины, проходящей за середину стенки лонжерона, рама бракуется.

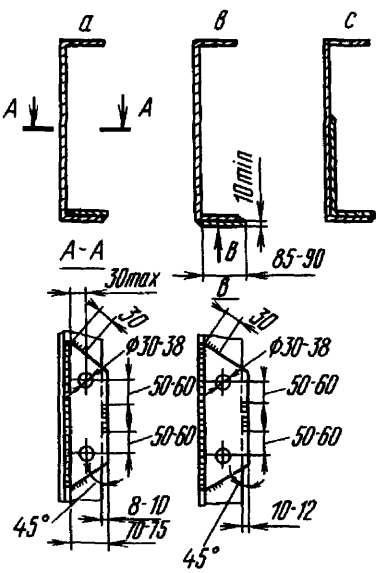


Рис. 83 Эскизы для заварки трещин рамы и установки усилительных накладок

Рама допускается к ремонту при наличии не более двух трещин на одном лонжероне, доходящих до середины профиля. Рама, имеющая на каждом лонжероне более двух трещин, доходящих до середины профиля, или одну и более трещин на одном из лонжеронов, проходящих за середину профиля, ремонту не подлежит и должна быть заменена новой.

Состояние заклепочных соединений проверяйте простукиванием. Заклепки с оборванными головками выбейте и замените болтами (при необходимости овальные отверстия разверните). При появлении трещин (не более трех) в лонжеронах из-под заклепок засверлите окончание трещин сверлом диаметром 5—7 мм во избежание их дальнейшего распространения.

ПОДВЕСКА

Передняя подвеска показана на рис. 84. Возможна установка передней подвески (рис. 85). На автомобилях-самосвалах устанавливается подвеска рис. 85.

На переднем конце коренного листа рессоры передней подвески (рис. 84, 85) установлено накладное ушко с втулкой, которое посредством пальца соединяется с кронштейном на раме (рис. 86). Задний конец рессоры скользящий.

Для предотвращения проворачивания и осевого перемещения пальца в кронштейне применен специальный клин.

Для гашения колебаний, возникающих при движении автомобиля по неровностям дороги, в подвеске установлены разборные гидравлические амортизаторы двустороннего действия телескопического типа (рис. 87).

Задняя подвеска автомобилей 6х4 — балансирного типа. Концы рессор 3 (рис. 88) свободно опираются на специальные опоры, предохраняющие балки ведущих мостов от износа. Середины рессор прикреплены стремянками 4 к балансирам, которые могут качаться на осях балансирной подвески. Оси запрессованы в кронштейны, которые крепятся болтами к раме автомобиля.

Оба ведущих моста шарнирно связаны с рамой при помощи системы, состоящей из шести реактивных штанг, которые воспринимают усилия от реактивного и тормозного моментов и передают толкающие усилия.

Задняя подвеска двухосных автомобилей (рис. 89) снабжена стабилизатором поперечной устойчивости, который повышает устойчивость автомобиля при движении по дорогам с боковым уклоном и на поворотах. Возможна установка пневмоподвески (рис. 90).

Уход за подвеской

Уход за подвеской заключается в смазке пальцев крепления передних и задних рессор, смазке рессорных листов и проверке крепления рессор.

Необходимо также проверять взаимное расположение листов рессоры, так как их продольный сдвиг может свидетельствовать о срезе центрового болта.

Для предупреждения среза центровых болтов своевременно подтягивайте стремянки рессор. Делать это нужно только при выпрямленных передних, а для двухосных автомобилей и задних рессорах. Момент затя-

https://truckmanualshub.com/

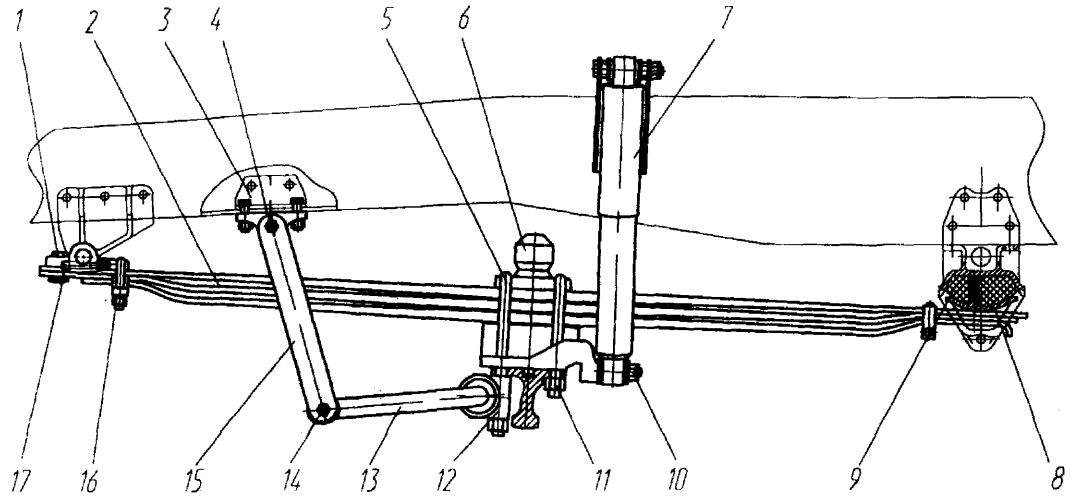


Рис.84 Подвеска передняя: 1 — ушко накладное; 2 — рессора; 3,12 — кронштейн; 4, 14 — ось; 5 — стремянка; 6 — буфер рессоры; 7 — амортизатор; 8 — вкладыш; 9 — подушка; 10,11,16 — гайка; 13 — стабилизатор поперечной устойчивости; 15 — серьга; 17 — клин

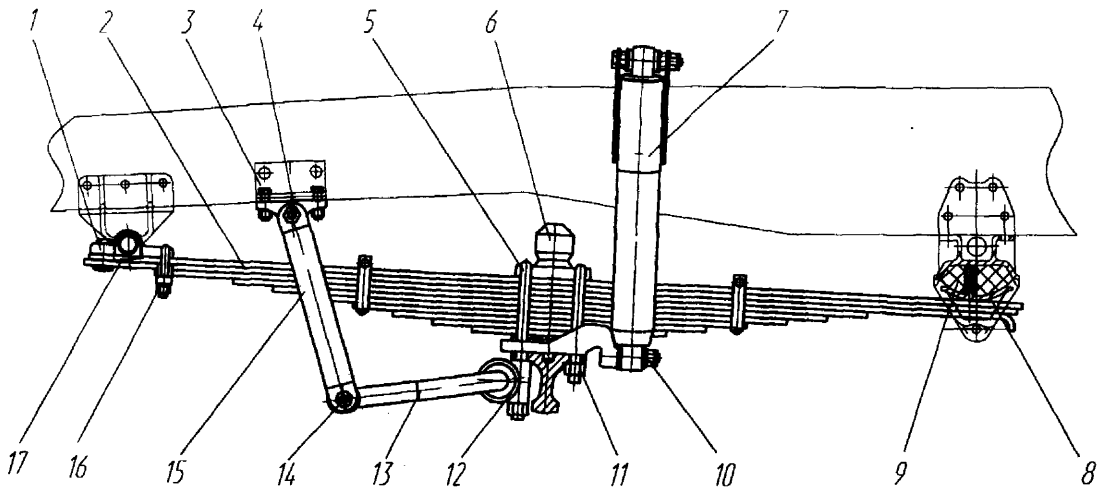


Рис. 85. Подвеска передняя: 1 — ушко накладное; 2 — рессора; 3, 12 — кронштейн;4, 14 — ось; 5 — стремянка; 7 — амортизатор; 8 — вкладыш; 9 — подушка; 10, 11, 16 — гайка; 13 — стабилизатор поперечной устойчивости; 15 — серьга; 17 — клин

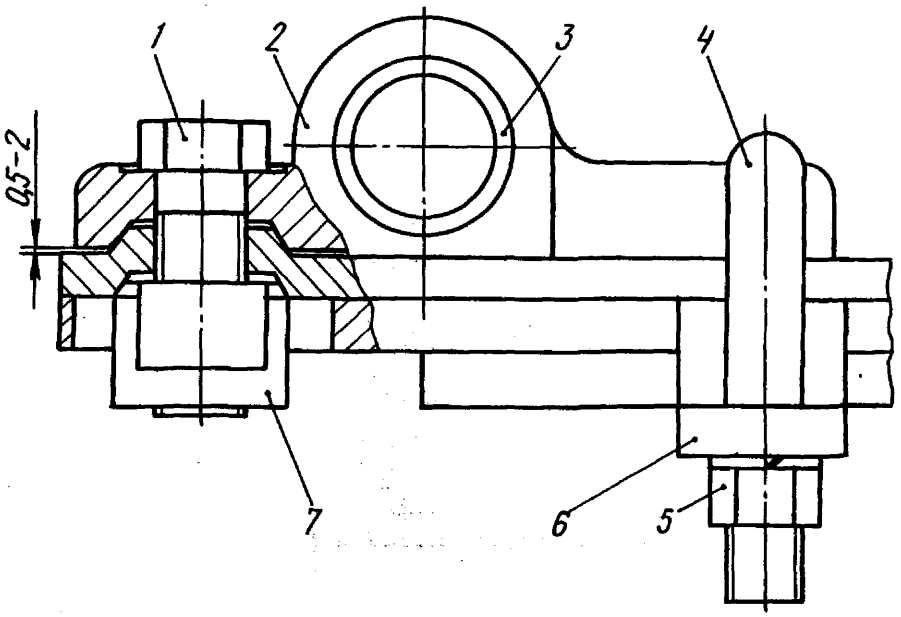


Рис. 86. Крепление ушка рессоры: 1 — болт; 2 — ушко; 3 — втулка ушка; 4 — стремянка; 5 — гайка; 6 — накладка; 7 — гайка

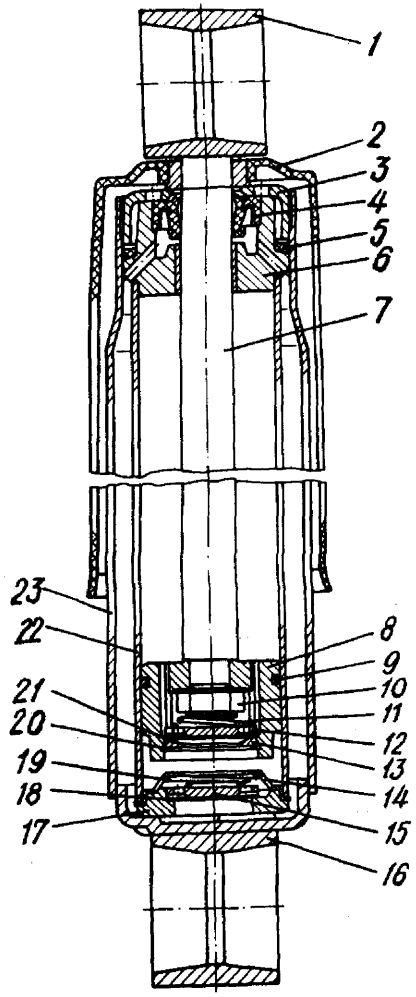


Рис. 87. Амортизатор: 1 — головка верхняя; 2 — кожух защитный; 3 — гайка; 4 — сальник; 5 — кольцо уплотнительное; 6 — корпус сальника; 7 — шток; 8 — поршень; 9 - кольцо поршневое; 10 — гайка; 11, 19 — пружина; 12, 15 — диски нажимные; 13 — шайба опорная; 14 - крышка, 16 — головка нижняя; 17 — корпус клапана сжатия; 18, 21 — диски клапанные; 20 — кольцо стопорное; 22 — цилиндр; 23 — корпус

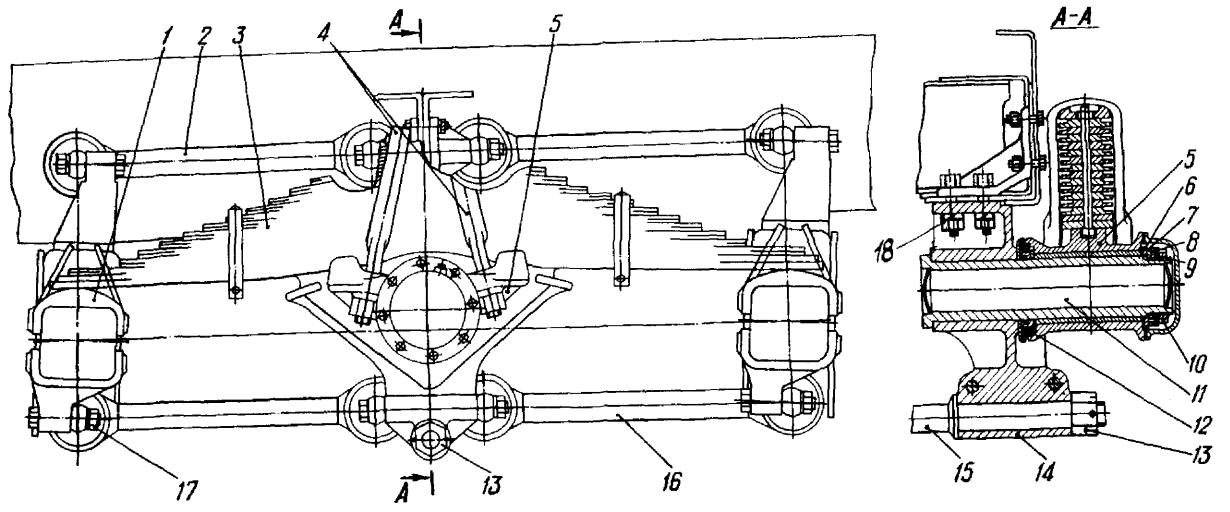


Рис. 88. Задняя подвеска трехосных автомобилей: 1 — опора; 2 16 — штанги реактивные; 3 — рессора; 4 — стремянки; 5 - балансир; 6 — кольцо упорное; 7 — гайка кольцевая; 8 — шайба стопорная; 9 — шайба замковая; 10 — контргайка; 11 — ось балансира; 12 — сальник; 13,17,18 — гайки; 14 — кронштейн; 15 — стяжка

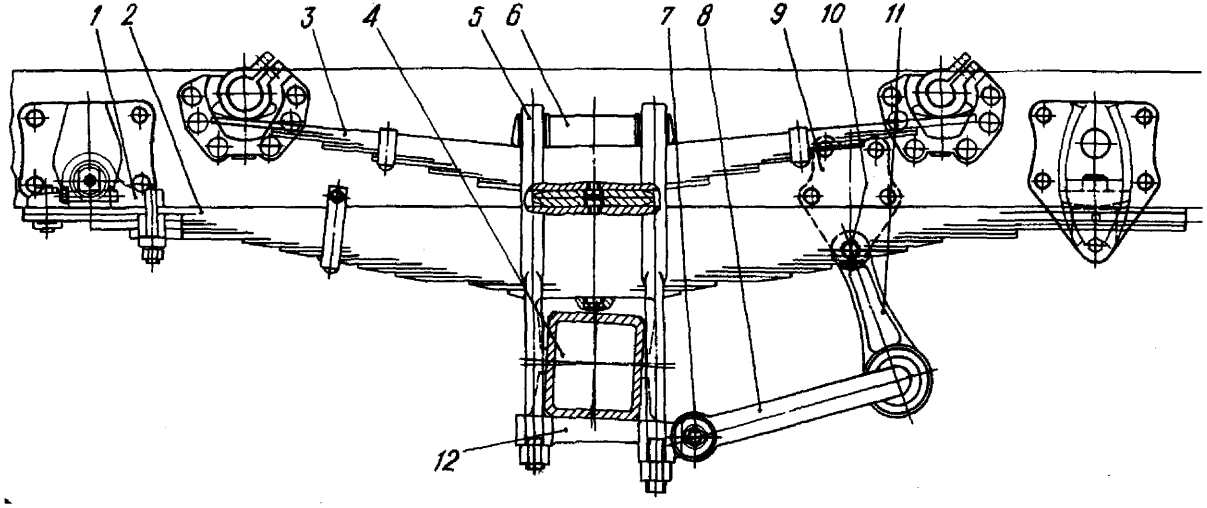


Рис. 89. Задняя подвеска двухосных автомобилей:1 — накладное ушко рессоры; 2 — рессора; 3 — дополнительная рессора; 4 — балка заднего моста; 5 — стремянка; 6 — накладка рессоры; 7 — гайка; 8 — вал стабилизатора поперечной устойчивости; 9 — кронштейн; 10 — палец; 11 — рычаг; 12 — кронштейн

https://truckmanualshub.com/

https://truckmanualshub.com/

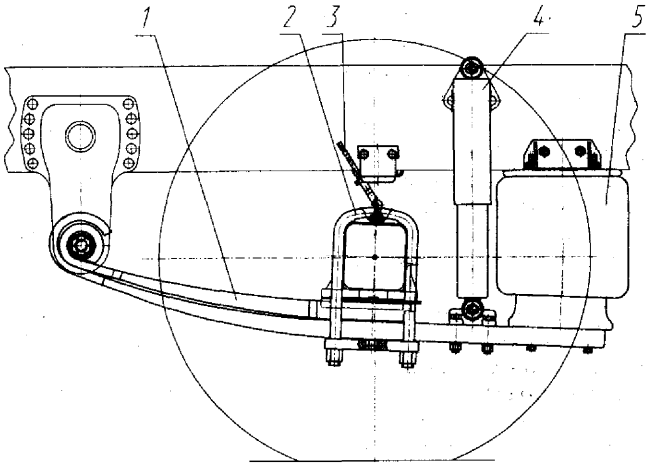


Рис. 90. Задняя пневмоподвеска: 1 — опора (малолистовая рессора); 2 — стремянка; 3 — датчик; 4 — амортизатор; 5 — пневмобаллон

жек гаек стремянок передних рессор должен быть в пределах 442...492 Н·м (45...50кгс·м), задних (двухосных автомобилей) 588...637 Н·м (60...65 кгс·м).

Затяжку гаек стремянок задних рессор автомобилей 6х4 производите на негруженом автомобиле. Момент затяжки — 686...784 Н·м (70...80 кгс·м).

При сборке рессоры затяжку гайки 5 (см. рис. 86) стремянки крепления накладного ушка производите моментом 21...39 Н·м (2,2...4 кгс·м) при ненагруженных рессорах. При затяжке таким моментом обеспечивается свободное перемещение листов при нагружении рессоры (ее прогибе). После затяжки гаек резьбу раскернить.

Для рессор с отъемной накладкой крепления ушка гайки 5 (рис. 86) затягивайте моментом 196...215 Н·м (20...22 кгс·м).

При ТО-2 подтяните болт 1 моментом 245 Н·м (25 кгс·м) не менее.

После затяжки резьбу болта раскерните в трех точках. При появлении скрипа в рессорах смазывайте их графитной смазкой. Для этого приподнимите автомобиль за раму, и в образовавшиеся зазоры между листами введите смазку.

Уход за задней балансирной подвеской сводится к проверке затяжки всех болтовых соединений при техническом обслуживании. Особенно следите за креплением кронштейнов (рис. 88) к раме автомобиля и затяжкой стремянок, а также за соединением шарниров реактивных штанг и гаек крепления стяжки. Момент затяжки гаек стяжки равен 314...392 Н·м (32...40 кгс·м).

Болты крепления кронштейнов реактивных штанг затягивайте моментом 274...313 Н·м (28...32 кгс·м).

После пробега 1000 км с начала эксплуатации подтяните гайки крепления кронштейнов балансиров к раме, в дальнейшем проверку затяжки указанных гаек производите при каждом ТО-1 моментом 440...490 Н·м (45... 50 кгс·м).

Затяжку гаек крепления реактивных штанг с резинометаллическими шарнирами производите моментом 440...490 Н·м (45...50 кгс·м).

Перед установкой балансира на ось внутренние поверхности его очистите от грязи и смажьте согласно карте смазки.

При установке балансира необходимо обеспечить сохранность сальника. Установив балансир, затяните гайку, чтобы балансир вращался усилием от руки, затем установите стопорную и замковую шайбы, контргайку. Затем установите крышку балансира с прокладкой вшивным отверстием кверху.

После затяжки болтов крышек залейте в балансир масло до уровня заливного отверстия и заверните пробку.

В процессе эксплуатации следите за отсутствием подтекания смазки через крышки и сальниковое уплотнение оси балансира.

Устранение течи осуществляется путем замены сальников, прокладок крышек балансира, а также затяжки болтов крепления крышек.

Проверьте отсутствие люфта в соединении рычаг — вал стабилизатора.

При необходимости гайки 7 (рис. 89) затяните моментом 353...431 Н·м (36...44 кгс·м).

Уход за пневмоподвеской

Техническое обслуживание пневмоподвески заключается в периодическом контроле затяжки резьбовых соединений.

Момент затяжки гаек стремянок — 750...800 Н·м; гаек крепления опор к кронштейнам рамы — 950...1000 Н·м; гаек крепления нижних накладок пневмобаллонов — 200...220 Н·м; гаек крепления нижних кронштейнов амортизаторов 80...100 Н·м.

Во избежание повреждения деталей пневмоподвески не рекомендуется движение автомобиля:

1. При отсутствии воздуха в упругих пневматических элементах (пневмобаллонах).

2. При положении рамы выше, либо ниже транспортного состояния (см. рис. 236).

При повреждении электронной системы управления или отсутствии электропитания подача сжатого воздуха в пневмобаллоны возможна через клапаны контрольного вывода в тройниках, завернутых в верхние фланцы пневмобаллонов. Для подачи воздуха используется шланг для накачки шин. Подача воздуха должна осуществляться медленно до подъема рамы на высоту, соответствующую транспортному состоянию подвески.

При этом подъем рамы свыше указанных пределов не рекомендуется во избежание обрыва амортизатора. Выпуск воздуха из пневмобаллонов для опускания рамы осуществляется нажатием на толкатель клапана контрольного вывода.

Ремонт рессоры

Прежде чем приступить к снятию рессор, затормозите автомобиль стояночным тормозом, установите упоры под колеса, ослабьте гайки крепления колес и стремянок рессор.

Порядок снятия передней и задней (для двухосных автомобилей) рессор следующий:

— разгрузите домкратом колесо на стороне снимаемой рессоры и установите подставку под лонжерон рамы;

— снимите колесо, отсоедините и снимите амортизатор, стабилизатор поперечной устойчивости;

— отверните гайки стремянок крепления рессоры, подложите под барабан подкладки и, опуская домкрат, освободите балку от рессоры до посадки барабана на подкладку;

— выбейте клин и палец рессоры, выведите ушко из переднего кронштейна и снимите рессору.

Разборку рессоры производите на приспособлении с винтовым или гидравлическим прижимом.

Снятую рессору переберите и при наличии сломанного листа замените его. При сборке рессоры гайки стремянки крепления накладного ушка затяните и раскерните в двух противоположных точках.

В креплении переднего конца рессоры наибольшему износу подвергаются пальцы и втулки. Пальцы и втулки заменяйте, если величина зазора в сопряжении более 0,95 мм.

В креплении заднего конца рессоры наибольшему износу подвергаются верхние и боковые вкладыши, ко-

https://truckmanualshub.com/

торые заменяются по мере износа. При несвоевременной замене их происходит износ стенок кронштейнов.

Допускается износ стенок по толщине не более 2 мм; при наличии большего износа кронштейны должны быть заменены.

Не забывайте обращать внимание на равномерность усадки правых и левых рессор. Если разность усадки левой и правой рессор более 15 мм, то рессору с большей усадкой замените.

Кронштейны рессор подлежат замене в случае обнаружения трещин или обломов (сварка не допускается), а также в случае износа отверстий под заклепки более 1 мм. При меньшем износе отверстий под заклепки допускается временное крепление кронштейнов к раме болтами, предварительно развернув отверстия под болты под нужный размер.

Сборку рессоры производите на приспособлении с винтовым или гидравлическим прижимом. Листы рессоры перед сборкой смажьте графитной смазкой, соберите и стяните рессору центровым болтом.

Устанавливается рессора на автомобиль в обратном порядке. При установке подбирайте рессоры таким образом, чтобы разница в стреле прогиба для правой и левой рессор не превышала 8 мм.

Ремонт задней подвески трехосных автомобилей

Порядок снятия задней подвески автомобиля:

— отсоедините карданные валы от среднего и заднего мостов;

— отсоедините трубопроводы пневматической системы, идущие к мостам;

— снимите болты крепления верхних реактивных штанг 2 к раме (рис. 88), предварительно отвернув гайки, и снимите штанги;

— отверните гайки, крепящие кронштейны балансиров 5 к раме; — поднимите подъемным устройством за раму заднюю часть автомобиля и выкатите тележку мостов из-под рамы автомобиля. Верхние кронштейны реактивных штанг на картерах редукторов мостов необходимо связать между собой проволокой, чтобы во время выкатывания тележки мосты не опрокинулись и не вышли из-под рессор;

— поставьте заднюю часть рамы автомобиля на козлы.

Разборку тележки мостов производите в следующем порядке:

— отверните гайки стремянок 4;

— поддерживая кронштейны балансиров подъемным устройством для того, чтобы они не упали, снимите стремянки рессор;

— снимите рессоры;

— отверните гайки крепления нижних реактивных штанг, вытащите болты и снимите реактивные штанги 16;

— откатите задний и средний мосты;

— снимите крышки балансиров, слейте масло, отверните гайку 10, снимите замковые шайбы 9 и стопорные шайбы 8, отверните кольцевые гайки и снимите балансиры в сборе с втулками и сальниками.

Таблица 11

Номинальные и допустимые без ремонта размеры деталей задней подвески

Наименование детали	Размер, мм	
	Номинальный	Допустимый без ремонта
Втулка балансира: внутренний диаметр	$122^{+0.08}$	122,2
Ось балансиров: диаметр шейки под втулку	$122^{-0.060}_{-0.185}$	121,715

Поломанные или имеющие трещины листы рессоры, сломанные центровые болты и хомуты подлежат замене. Трещины на хомутах допускается заваривать, зачищать заподлицо с основной поверхностью.

Нижние коренные листы, имеющие износ по толщине более 4 мм, меняют местами со вторыми листами рессор. Коренные листы с износом по толщине более 6 мм заменяются новыми. Листы с остаточной деформацией (просевшие) рихтуют. После ремонта и рихтовки листы смазывают графитной смазкой и собирают рессору.

Стремянки задних рессор, а также детали стабилизаторов подвески, имеющие трещины или сорванную резьбу, заменяются новыми.

Втулки балансиров, сальники балансиров, изношенные в процессе эксплуатации, подлежат замене новыми.

Листы рессор перед сборкой смажьте графитной смазкой, соберите и стяните рессору центровым болтом.

Установка задней подвески на автомобиль производится в последовательности, обратной снятию.

АМОРТИЗАТОРЫ

Уход за амортизаторами. Периодически необходимо производить проверку надежности крепления амортизатора на автомобиле. После первых 3000 км пробега следует подтянуть наружную гайку 3 корпуса амортизатора (рис. 87).

При растяжении и сжатии амортизатор должен оказывать равномерное сопротивление: большее при растяжении и меньшее при сжатии. Свободное перемещение его штока указывает на неисправность амортизатора. Кроме того, в исправном амортизаторе при резком растяжении и сжатии шток должен перемещаться без стуков и заеданий.

Следует иметь в виду, что если до проверки амортизатор лежал в горизонтальном положении, то часть жидкости могла перетечь из рабочего цилиндра в его корпус через дроссельные пазы клапана, что приведет к потере сопротивления амортизатора.

Таблица 12

Возможные неисправности амортизатора и методы их устранения

Неисправность	Методы устранения
Течь жидкости через сальник	
Ослабление затяжки гайки корпуса	Подтяните гайку
Износ сальника	Замените сальник
Повреждение уплотнительного кольца корпуса	Замените уплотнительное кольцо
Амортизатор не развивает достаточного усилия при растяжении или сжатии	
Недостаточное количество жидкости	Проверьте и долейте жидкость, при загрязнении жидкости замените ее
Нарушение герметичности или засорение клапанов	Промойте и переберите клапаны. Неисправные детали замените
Стук при резком перемещении штока	
Ослабление затяжки гайки корпуса	Подтяните гайку
Ослабление затяжки гайки поршня	Подтяните гайку
Недостаточное количество жидкости	Проверьте и долейте до нормы, а при загрязнении жидкости замените ее
Износились резиновые втулки головок амортизатора	Замените резиновые втулки

https://truckmanualshub.com/

Такой амортизатор следует тщательно прокачать и, если он исправен, то его сопротивление восстановится.

Периодически проверяйте герметичность амортизатора. Для этого осматривайте его корпус, выступающий из-под кожуха.

Ремонт амортизатора

При появлении течи амортизатор необходимо разобрать в условиях, обеспечивающих полную чистоту его деталей. Даже незначительное их загрязнение (или рабочей жидкости) может снизить эффективность работы амортизатора и вызвать заклинивание и разрушение клапанов.

Порядок разборки амортизатора следующий:

— выдвиньте шток 7 (рис. 87), отверните специальным ключом гайку 3 корпуса и выньте цилиндр 22 вместе с поршнем 8, штоком 7 и корпусом сальников 6;

— снимите цилиндр с поршня;

— слейте масло из корпуса 23 и извлеките из трубы корпус 17 клапана сжатия с клапаном в сборе.

Все детали и узлы разобранного амортизатора промойте в бензине или керосине. Нельзя применять для промывки растворитель или другой подобный состав, т.к. это может привести к порче сальников и окраски амортизатора.

После промывки проверьте состояние деталей. У резинового сальника проверьте состояние его гребешков по внутреннему диаметру и при их значительном износе или повреждении сальник замените.

Значительный износ втулки корпуса сальников, наличие глубоких царапин или увеличенный зазор при надевании на шток амортизатора свидетельствуют о необходимости ее замены.

Клапаны сжатия и отбоя должны перемещаться в направляющих без заеданий. Если на запорных частях клапанов имеются царапины, следы значительного износа и другие поверхностные дефекты, влияющие на характеристику амортизатора, то эти клапаны следует заменить.

Сборку амортизатора производите в порядке, обратном разборке.

ПЕРЕДНЯЯ ОСЬ И РУЛЕВЫЕ ТЯГИ

Передняя ось при установке бездисковых колес показана на рис. 91, 92, при установке дисковых колес — на рис. 93, продольная рулевая тяга — на рис. 95, поперечная — на рис. 96.

Поперечный угол наклона шкворня 8° для оси (рис. 91) и 5° — для оси (рис. 92, 93), а также угол развала колес 1° обеспечиваются изготовлением деталей передней оси. Эти углы не регулируются.

Продольный угол наклона шкворня 2°30' обеспечивается положением рессоры на раме.

Регулировка схождения передних колес, шаровых сочленений рулевых тяг и подшипников ступиц колес

Регулировка схождения колес. При правильной установке колес автомобиль имеет хорошую устойчивость при движении по прямой и управляемость на поворотах. Во время эксплуатации углы установки колес могут меняться вследствие износа деталей.

Угол схождения колес в горизонтальной плоскости устанавливайте регулировкой длины поперечной рулевой тяги 32 (рис. 91), на концах которой имеется правая и левая резьба.

Величина схождения колес замеряется специальной линейкой модели 2182 и определяется разностью расстояний между торцами тормозных барабанов в горизонтальной плоскости. Размер Б (сзади) (рис. 94) должен быть больше, чем размер А (спереди) на 0,5...2,5 мм для оси (рис. 91) и 1...2 мм для оси (рис. 92, 93).

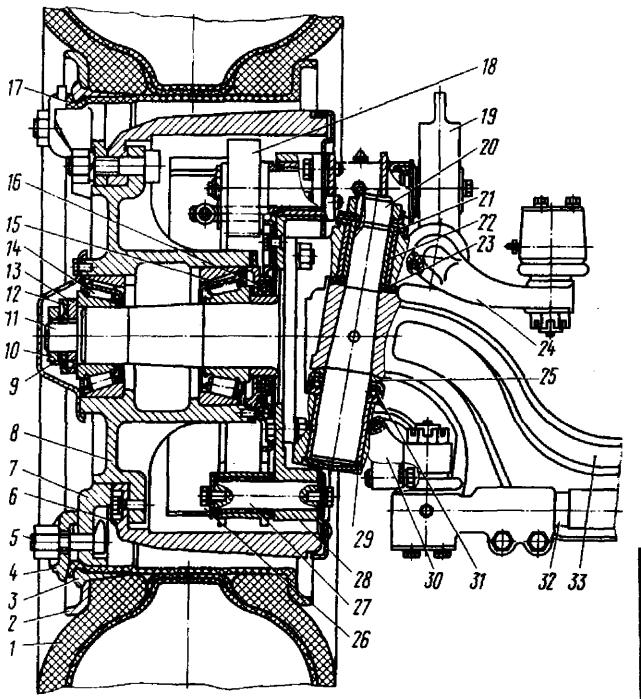


Рис. 91. Ось передняя и ступица переднего колеса: 1 — колесо; 2 — кольцо бортовое; 3 — кольцо замочное; 4 — прижим; 5 — болт; 6 — барабан тормозной; 7 — диск; 8 — ступица; 9 -шайба стопорная; 10 — контргайка; 11 — кулак поворотный; 12 - шайба замковая; 13 — гайка ступицы; 14; 15 — подшипники; 16 -сальник; 17 — обод; 18 — кулак разжимной; 19 — рычаг регулировочный; 20 — шкворень; 21 — втулка стальная; 22, 29 — втулки бронзовые; 23 — прокладки регулировочные; 24 — рычаг продольной рулевой тяги; 25 — шайба сферическая; 26 — колодка тормозная; 27 — ось колодок; 28 — суппорт; 30 — рычаг поперечной рулевой тяги; 31 — подшипник шкворня; 32 — тяга поперечная рулевая; 33 — балка передней оси

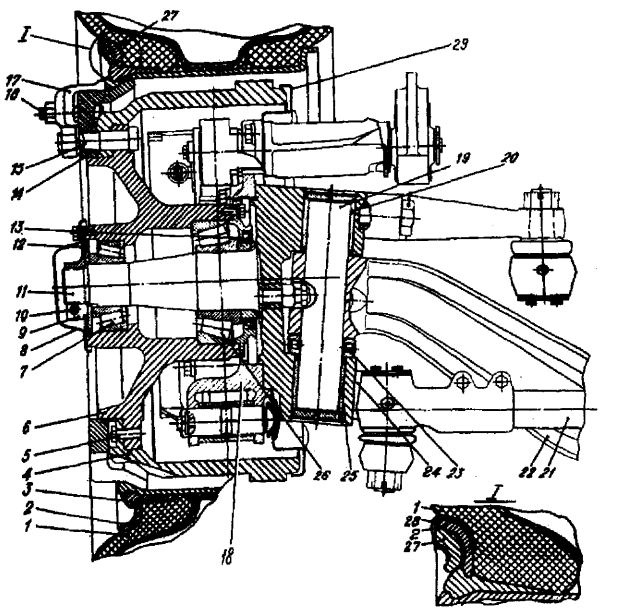


Рис. 92. Передняя ось и ступица переднего колеса: 1 — колесо; 2 — кольцо бортовое; 3 — кольцо замочное; 4 — барабан тормозной; 5, 15, 16 — болты; 6 — ступица; 7, 23, 26 — подшипники; 8 — крышка; 9 — гайка; 10 — болт; 11 — кулак поворотный; 12 — шайба; 13 — сальник; 14 — диск; 17 прижим; 18 — суппорт; 19 — шкворень; 20, 25 — втулки; 21 — тяга поперечная рулевая; 22 — балка передней оси; 24 — рычаг поперечной рулевой тяги; 27 — груз балансировочный; 28 — пружина; 29 — щит тормоза

https://truckmanualshub.com/

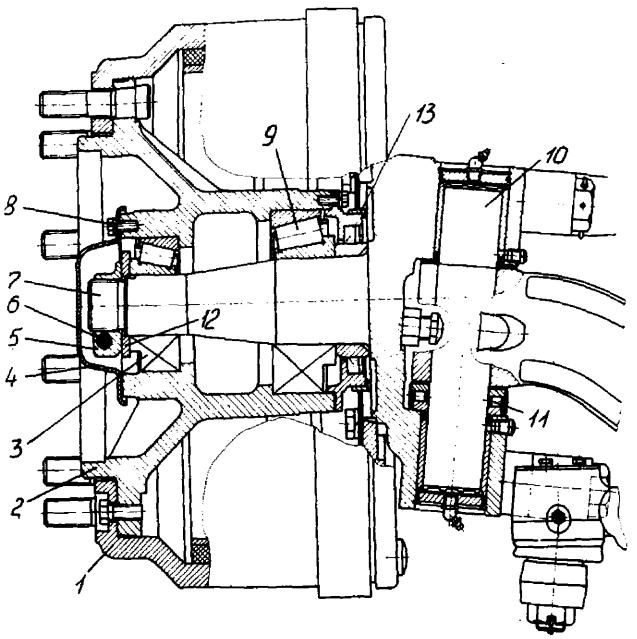


Рис. 93. Передняя ось и ступица переднего колеса: 1 — тормозной барабан; 2 — ступица; 3, 9, 11 — подшипники; 4 — крышка; 5 — гайка: 6, 8- болты; 7 — кулак поворотный; 10 — шкворень; 12 — шайба; 13 — индуктор АБС; 14 — подшипник (втулка или игольчатый)

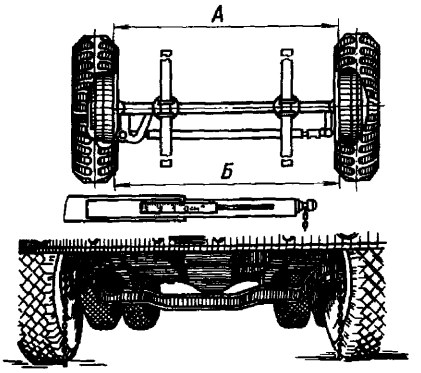


Рис. 94. Проверка схождения передних колес

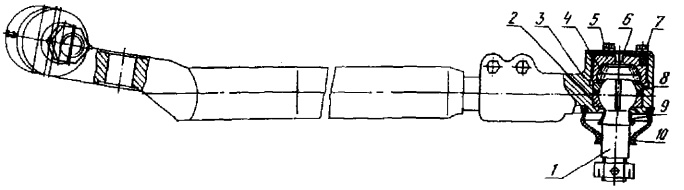


Рис. 95. Тяга продольная рулевая: 1 — палец; 2, 8 — сухари; 3 — наконечник; 4 — пружина; 5 — пробка; 6 — крышка; 7 — болт; 9 — ограничитель; 10 — уплотнитель

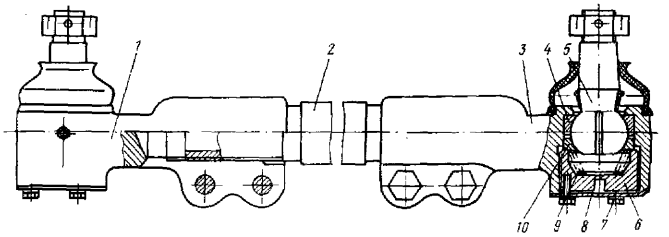


Рис. 96. Тяга поперечная рулевая: 1, 3 — наконечники; 2 — тяга; 4 — сухарь; 5 — палец; 6 — пробка; 7 — болт; 8 — крышка; 9 — пружина; 10 — сухарь

Для регулировки схождения колес ослабьте затяжку болтов клемм обоих наконечников рулевой тяги и вращением тяги (ввертыванием ее в наконечник при большем схождении и вывертыванием при недостаточном) измените ее длину так, чтобы обеспечить нормальную величину схождения колес. После регулировки тщательно затяните гайки болтов наконечников.

Регулировку углов поворота колес производите изменением положения упорных болтов, ограничивающих поворот колес.

Упорные болты ввернуты в выступы рычагов рулевой трапеции (рис. 91) и в поворотные кулаки (рис. 92, 93).

При вывертывании болта угол поворота колеса уменьшается и наоборот.

Регулировка шаровых сочленений рулевых тяг. При регулировке шаровых сочленений продольной рулевой тяги регулировочную гайку 5 (рис. 95) заверните до упора (момент затяжки 118—157 Н·м), а затем отверните ее на 1/8—1/12 оборота.

Установите крышку 6 на место, повернув ее на 120° относительно первоначального положения, и обожмите край в паз наконечника 3 для стопорения гайки 5.

При каждой регулировке шарового сочленения крышку 6 поворачивайте при установке на 120°, предварительно выпрямив деформированный участок крышки. Шаровые сочленения поперечной рулевой тяги (рис. 96) и силового цилиндра усилителя руля (рис. 118) регулируются аналогично.

Регулировка подшипников ступиц передних колес

Подшипники ступиц передних колес регулируйте в следующем порядке (рис. 91):

— снимите крышку ступицы и ослабьте гайку подшипников. Проворачивая колесо, проверьте легкость его вращения. В случае тугого вращения снимите ступицу и выясните, не вызвано ли это повреждением сальника и подшипника;

— поворачивая ступицу, затяните гайку подшипника до тугого вращения ступицы (момент затяжки ориентировочно 118...157 Н·м (12—16 кгс·м);

— отверните гайку подшипника на 90° и усилием руки проверьте легкость вращения ступицы. При этом не должно быть ощутимого зазора. Вместе с этим проверьте, не задевает ли тормозная колодка барабан, и правильность установки сальника;

— установите замковую шайбу, и если штифт гайки стоит между отверстиями, то заверните гайку до совпадения штифта с ближайшим отверстием шайбы, т.е. суммарный угол отворачивания гайки должен быть 60°...90°.

5. Установите шайбу контргайки, заверните контргайку моментом 118...157 Н·м и застопорите ее отгибом шайбы на грань.

6. Проверьте еще раз вращение ступицы, которая должна проворачиваться под действием усилия рук, при этом не должен ощущаться осевой люфт.

Правильность регулировки определите при контрольном пробеге по степени нагрева ступицы. Температура не должна превышать 60°С (свыше 60°С рука не выдерживает длительного прикосновения).

Подшипники ступиц передних колес при установке передней оси 92, 93 регулируйте в следующем порядке:

— снимите крышку 8 и ослабьте гайку 9 подшипника, отвернув болт 10. Поворачивая ступицу, проверьте легкость ее вращения. В случае тугого вращения, выясните причину, при необходимости снимите ступицу;

— установите шайбу 12, совместив лыску на ней с лыской на поворотном кулаке 11;

— проворачивая ступицу, затяните гайку 9 до тугого вращения ступицы крутящим моментом 24 кгс·м, после чего отверните гайку на 80...90 градусов;

https://truckmanualshub.com/

— проверьте легкость вращения ступицы без ощутимого осевого люфта (осевой зазор в подшипниках 0,02 — 0,08 мм). При необходимости регулировку повторите;

— гайку 9 застопорите болтом 10 с пружинной шайбой, завернув его моментом 5—7 кгс·м.

Ремонт передней оси

Ремонт передней оси обычно заключается в замене шкворневых втулок, шкворне и упорного подшипника.

Необходимость такого ремонта можно определить, подняв одно колесо на домкрате и покачивая его с помощью монтажного лома.

Перед этим следует устранить зазор в подшипниках ступицы колеса.

Порядок снятия передней оси следующий:

— ослабьте гайки стремянок рессор;

— поднимите переднюю часть автомобиля и поставьте на подставки;

— снимите амортизаторы, отсоедините продольную рулевую тягу от поворотного рычага и тормозные шланги от тормозных камер;

— отверните гайки рессор и освободите балку;

— выкатите переднюю ось из-под автомобиля.

Разборка передней оси

Разборку передней оси необходимо проводить в следующем порядке на специальном стенде:

— отверните гайки крепления колеса и снимите декоративные колпаки и колеса;

— отсоедините и снимите поперечную рулевую тягу;

— снимите наружную крышку 4 (рис. 93) с прокладкой;

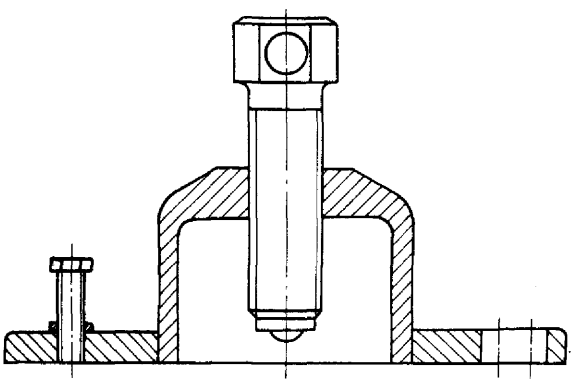


Рис. 97. Съемник ступиц передних колес

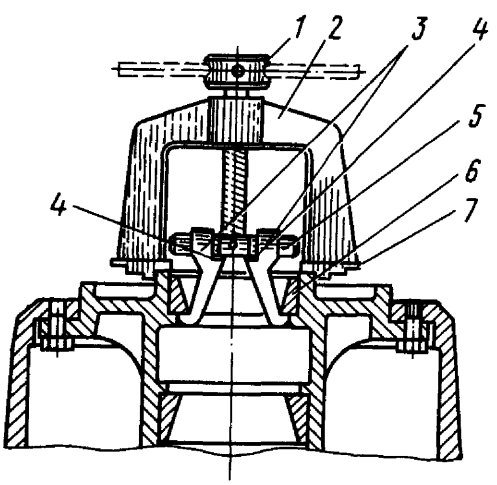


Рис. 98. Снятие колец наружных подшипников ступиц передних колес

— выверните болт 6 клеммовой гайки крепления ступицы и отверните клеммовую гайку 5, снимите шайбу 12;

— снимите ступицу 2 с тормозным барабаном 1, не повредив манжету (съемник показан на рис. 97);

— снимите регулировочный рычаг, оттяжные пружины колодок, тормозные колодки и достаньте разжимной кулак;

— снимите суппорт и тормозные щитки;

— снимите заглушки шкворня, предварительно вынув пружинные кольца;

— выпрессуйте шкворень с помощью пресса;

— снимите поворотный кулак 7 вместе с упорным подшипником 11;

— выпрессуйте из поворотного кулака верхнее и нижнее уплотнительные кольца;

— установите ступицу 2 с барабаном 1 на верстак;

— снимите крышку с манжетой и достаньте манжету;

— достаньте внутренний конический роликоподшипник 9 и выпрессуйте наружное кольцо с помощью съемника (рис. 98);

— переверните ступицу и выпрессуйте наружное кольцо наружного конического роликоподшипника 3.

Съемник наконечников рулевых тяг показан на рис. 99.

1. Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления пальца рулевой трапеции.

2. Прорезь съемника завести между наконечником и рычагом до упора выемки съемника в шаровой палец.

3. Вращая винт, демонтировать шаровые пальцы тяг.

Проверка технического состояния деталей

До начала проверки технического состояния снятых деталей передней оси они должны быть тщательно промыты. Для мойки стальных и чугунных деталей целесообразно применять щелочные растворы. После этого промойте детали в мягкой теплой воде, а затем высушите.

Все детали должны подвергаться тщательному контролю на отсутствие износа, трещин, поломки и деформаций. При сборке поврежденные детали следует заменить на новые.

Характерными дефектами поворотных кулаков являются: износ биметаллических втулок шкворня и износ шеек под подшипники. Втулки шкворня заменяйте в случае, когда зазор в сопряжении шкворень — втулка

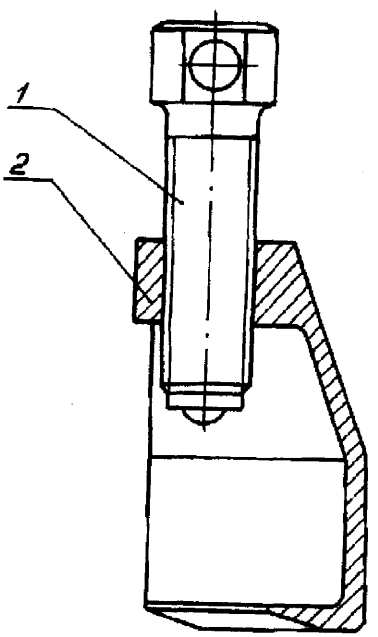


Рис. 99. Съемник наконечников рулевых тяг: 1 — винт; 2 — корпус

https://truckmanualshub.com/

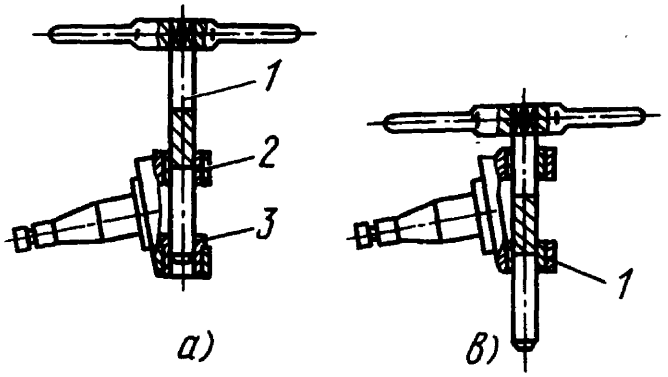


Рис. 100. Развертывание втулок поворотного кулака: а - верхней втулки; b - нижней втулки; 1 - развертка; 2 - втулка биметаллическая; 3 - втулка направляющая

превышает 0,1 мм. После запрессовки новых втулок разверните их до диаметра $50^{+0.082}_{+0.044}$ мм (рис. 92, 93) и $50^{+0.039}$ мм (рис. 91).

Развертывание втулок производите «в линию» специальной разверткой, имеющей направляющие для обеспечения соосностей отверстий втулок.

При развертывании втулок выполните следующее:

— запрессуйте в поворотный кулак биметаллическую втулку 2 (рис. 100, а) шкворня и посадите специальную направляющую втулку 3 во второе отверстие под втулку шкворня;

— разверните биметаллическую втулку шкворня;

— извлеките направляющую втулку и на ее место запрессуйте вторую биметаллическую втулку шкворня;

— разверните вторую втулку шкворня (вновь запрессованную), при этом режущую часть развертки пропустите через ранее развернутую (первую) втулку шкворня, которая служит направляющей для второй втулки (рис. 100, b).

Износ шеек под подшипники допускается: под наружный подшипник до диаметра 49, 94 мм (рис. 92, 93) и до диаметра 59,94 мм (рис. 91), под внутренний — до диаметра 69,93 мм.

В случае наличия зазоров в шарнирных соединениях тяг рулевой трапеции разберите шарниры и снимите изношенные детали.

Биение рабочей поверхности тормозного барабана относительно посадочных поверхностей наружных колец конических подшипников должно быть не более 0,2 мм. Тормозные барабаны растачиваются совместно со ступицей.

Сборка передней оси

Сборку передней оси производите в порядке, обратном разборке. Особое внимание следует обратить на надежность крепления шаровых пальцев рулевого привода, рычагов рулевых тяг и суппортов тормоза к поворотным кулакам. Если в соединении шарового пальца с рычагом после затяжки моментом 215...245 Н·м (22...25 кгс·м) ощущается качка, то необходимо изношенные детали заменить на новые.

Сборку шкворневого устройства производите в следующей последовательности:

— запрессуйте с помощью оправки радиальные уплотняющие кольца в верхнюю и нижнюю проушины поворотного кулака с запрессованными биметаллическими втулками таким образом, чтобы уплотняющая кромка каждого кольца была направлена в сторону зева под балку;

— подогреть головку балки до 150°С с помощью индуктора;

— установите в отверстие верхней проушины кулака заглушку с уплотнительным кольцом, смазанным смазкой, и застопорите пружинным кольцом;

— установите поворотный кулак вместе с упорным подшипником, заполненным смазкой Литол-24, на головку балки без ощутимого осевого зазора (допускается зазор 0,05...0,3 мм), который устраняется с помощью регулировочных прокладок требуемой толщины, и при помощи центровочной оправки совместите ось подсобранного пакета с осью балки;

— выньте центровочную оправку и вставьте шкворень, обеспечив зазор между верхней заглушкой и шкворнем 1,7...2,6 мм;

— установите в отверстие нижней проушины поворотного кулака вторую заглушку с уплотнительным кольцом, смазанным смазкой, и застопорите пружинным кольцом;

— прошприцуйте подшипники через пресс-масленки до появления смазки через предохранительный клапан;

— проверьте момент проворота поворотного кулака относительно балки. Он должен быть не менее 14,71 Н·м (1,5 кгс·м).

Установку ступицы производите в следующем порядке:

— перед установкой ступицы ее внутреннюю полость между подшипниками смажьте смазкой Литол-24. Обильно смажьте конические роликовые подшипники, заполнив смазкой все свободное пространство между роликами — подсоберите ступицу с внутренним подшипником, крышкой и манжетой и наружной обоймой наружного подшипника и установите ее на поворотный кулак;

— вставьте наружный подшипник в ступицу.

Произведите окончательный монтаж ступицы с подшипниками на поворотный кулак, избегая ее переносов;

— установите шайбу с лыской на поворотный кулак, совместив лыски в шайбе и на поворотном кулаке;

— заверните клеммовые гайки моментом 225...235 Н·м (23...25 кгс·м) до тугого вращения ступицы, после чего отверните гайку на 80...90°. Проверьте легкость вращения ступицы без осевого люфта (зазор в подшипниках должен быть в пределах 0,02—0,08 мм). Застопорите болтом гайку крепления подшипников Мкр=49...68 Н·м (5...7 кгс·м).

Установку передней оси на место производите в последовательности, обратной снятию.

После установки передней оси проверьте углы поворота колес. Углы поворота регулируются путем вворачивания (выворачивания) упорного болта в резьбовые отверстия на поворотных кулаках.

Проверьте схождение колес.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Колеса автомобиля — дисковые*, со съемными бортовыми и замочными кольцами. Замочное кольцо разрезное и является второй конической полкой обода для посадки шины. Обод колеса по внутреннему диаметру (под канавкой для замочного кольца) имеет конус, по которому центрируется на ступице колесо.

Передние колеса автомобиля одинарные, задние — сдвоенные. Между ободами сдвоенных колес устанавливается проставочное кольцо.

Для удобства накачки шин задние внутренние колеса оборудованы удлинителем вентиля, который крепится при помощи накидной гайки на стебле вентиля колеса. При монтаже удлинителя вентиля накидную гайку необходимо завернуть рукой на стебель вентиля до со-

* Возможна установка бездисковых колес. Крепление колес к ступицам осуществляется путем установки их на коническую посадочную поверхность диска с последующим использованием специальных прижимов. При этом прижим заднего колеса наружным скосом одновременно центрирует и зажимает наружный обод колеса, гайки и болты крепления колес с правой и левой сторон имеют правую резьбу.

https://truckmanualshub.com/

прикосновения резины с металлом, а затем затянуть ключом на один оборот, не более.

Крепление колес производится следующим образом: колеса центрируются по внутреннему диаметру диска, сопрягаемому с цилиндрическим буртиком ступицы колеса и крепятся к последней посредством 10 болтов и специальных фланцевых гаек, крепящих и тормозной барабан.

Уход за колесами и шинами

При ТО-1 проверяйте затяжку гаек крепления колес и дисков. При этом не наращивайте плечо ключа — это может привести к травме, срыву резьбы или скручиванию болтов. Момент затяжки гаек колес и дисков — 245...295 Н·м (25...30 кгс·м) — для бездисковых колес и 490...588 Н·м (50...60 кгс·м) — для дисковых колес.

Следует помнить, что повышенному износу шин способствует наличие зазоров в подшипниках ступиц и шарнирах поперечной рулевой тяги, неправильная регулировка схождения колес, наличие люфта в соединении «Шкворень — балка передней оси».

При эксплуатации автомобильных шин придерживайтесь следующих основных правил:

1. Ежедневно перед выездом проверяйте давление в шинах и при необходимости доводите его до нормы. Уменьшение внутреннего давления в шинах против нормы на 25% снижает срок службы их примерно на 25...40%.

2. Не перегружайте шины. Не допускайте загрузку автомобиля выше его номинальной грузоподъемности. Перегрузка шин на 25% снижает срок их службы примерно на 40%.

3. Торможение автомобиля осуществляйте плавно, не допуская скольжения колес, так как это приводит к повышенному износу протектора.

4. Цепи противоскольжения надевайте только при необходимости и снимайте, как только надобность в них миновала.

5. Следите за тем, чтобы на шины не попадали топливо, масло и другие нефтепродукты, так как это быстро выводит их из строя.

6. Не допускайте установки на одну ось, на сдвоенные колеса и оси автомобиля шин диагональной и радиальной конструкции, а также шин с различными типами рисунка протектора.

Разница в глубине рисунка протектора сдвоенных шин не должна превышать 5 мм (при замере канавки рисунка протектора по центру беговой дорожки). Большая разница приводит к постоянной работе шестерен дифференциала, излишнему их износу и потерям на трение.

Перестановку шин производите при выявлении технической необходимости (повреждение шин, необходимость правильного подбора сдвоенных шин, обеспечение эксплуатации более надежных шин на передней оси автомобиля, неравномерный интенсивный износ рисунка протектора шин и др.).

7. Периодически, а также перед снятием колес проверяйте состояние ограничителей проворачиванием колес. При повреждении ограничителей перед снятием колеса со ступицы обязательно выпустите воздух из камер (с целью безопасности).

Для снятия колес отверните все гайки его крепления на шесть оборотов, вывесьте домкратом колесо (колеса) и с помощью лопатки для монтажа шин освободите прижимы (для задних колес).

Монтаж и демонтаж шин производите согласно инструкции центрального конструкторско-технологического бюро колесного производства № ИМ 37.038.105-75.

При шиномонтажных работах категорически запрещается:

— снимать со ступицы колеса без полного выпуска воздуха из шины, а также приступать к демонтажу шины с обода, не убедившись в том, что из нее выпущен воздух;

— использовать кувалды, ломы и другие тяжелые предметы, способные деформировать детали колес;

— монтировать шину на обод, не соответствующий по размерам данной шине;

— использовать бортовые и замочные кольца от колес других моделей автомобилей;

— устанавливать на обод дополнительные бортовые кольца для уменьшения его ширины;

— использовать обода, бортовые и замочные кольца с поверхностными повреждениями: некруглостью, местными вмятинами, трещинами, износом наружной торцевой поверхности канавки обода, а также с грязью, коррозией и наплывами краски;

— использовать шины, на бортах которых имеются задиры и повреждения препятствующие монтажу;

— приступать к накачиванию шин, не убедившись, что замочное кольцо заняло правильное положение в канавке основания обода, соответствующее накачанному колесу;

— накачивать шину вне специального ограждения и установленную на автомобиле, а в дорожных условиях без применения предохранительных устройств (цепей и тросов);

— изменять положение бортового и замочного колец при накачивании и выпуске воздуха из шин.

Порядок демонтажа шин следующий:

1. Полностью выпустите воздух из шин.

2. Снимите балансировочные грузики.

3. Снимите с конической полки борт шины со стороны замочной части обода, для чего:

— заведите между бортовым кольцом колеса и бортом шины последовательно друг за другом прямую и изогнутую монтажные лопатки и одновременно отожмите их вниз (рис. 101 а и 101 б);

— передвигая по окружности обода и отжимая вниз борт шины лопатками, снимите его с конической полки замочного кольца.

4. Извлеките замочное кольцо, для чего:

— вставьте конец прямой лопатки в демонтажный паз кольца и отожмите кольцо из замочной канавки. Изогнутой лопаткой приподнимите кольцо вверх (рис. 101 в);

— поддерживая кольцо прямой лопаткой, извлекайте замочное кольцо изогнутой монтажной лопаткой до тех пор, пока оно полностью не выйдет из канавки (рис. 101 г).

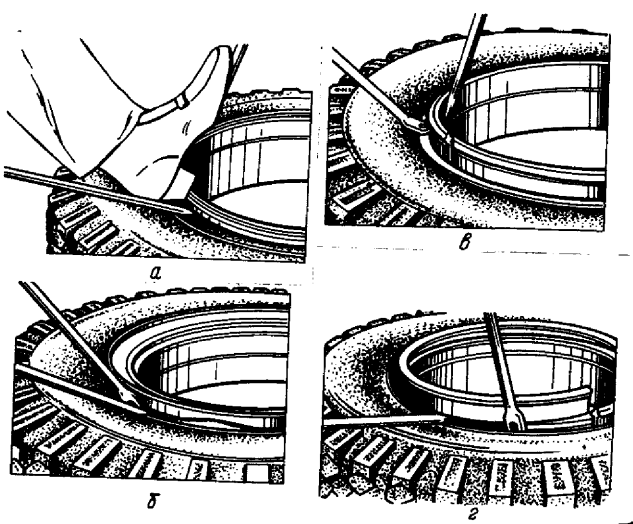


Рис. 101. Порядок демонтажа шин

https://truckmanualshub.com/

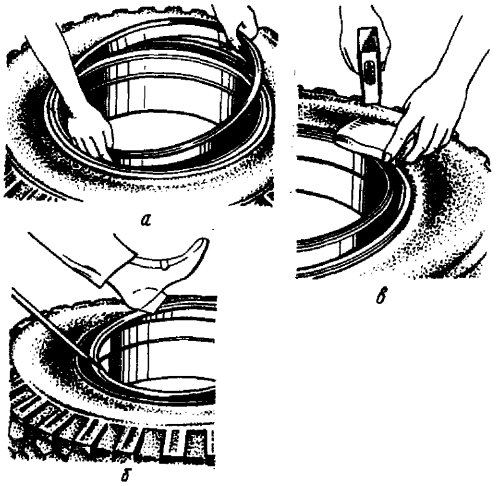


Рис. 102. Порядок монтажа шин

5. Снимите бортовое кольцо с обода.

6. Переверните колесо.

7. Аналогичными операциями снимите второй борт с конической полки обода.

8. Поставьте колесо вертикально, выньте обод из шины до упора вентиля камеры в торец вентильного паза, после чего утопите вентиль в паз.

9. Извлеките обод из шины.

Порядок монтажа шины следующий:

1. Вложите камеру в покрышку, предварительно пересыпав ее тальком, и вставьте ободную ленту. Незначительно подкачайте камеру и заверните золотник.

2. Положите шину на обод с некоторым перекосом и вставьте вентиль в вентильный паз.

3. Приподнимите шину со стороны вентиля и наденьте на обод.

4. Наденьте на обод бортовое кольцо и вставьте замочное кольцо средней частью относительно разреза в замочную канавку (рис. 102 а).

5. Осадите замочное кольцо в канавку на ободе. При этом следите, чтобы второй конец не входил одновременно в канавку на ободе (рис. 102,б, 102, в).

6. Убедитесь, что кромка замочного кольца находится под бортом шины. Если в некоторых местах кромка замочного кольца упирается в борт шины, заправьте кромку кольца под борт шины.

Накачивать шину следует в два этапа: вначале до давления 50 кПа (0,5 кгс/см²) с проверкой положения замочного кольца, а затем до нормального.

В случае неправильной установки замочного кольца выпустите воздух из шины, исправьте положение кольца и повторите накачку до 50 кПа (0,5 кгс/см²).

7. Установите балансировочные грузы и произведите балансировку колес.

Порядок установки колеса на ступицу следующий:

1. Установите колесо на ступицу, наденьте прижимы на болты крепления колес и наверните гайки.

2. Произведите затяжку гаек колес в следующем порядке: сначала затяните верхнюю, а затем диаметрально противоположную ей. Остальные гайки затягивайте также попарно (крест-накрест).

Рекомендуется затяжку гаек производить в несколько приемов и проверять при этом торцевое биение колеса, которое не должно превышать 8 мм по середине боковой поверхности шины.

В случае большого отклонения ослабьте гайки колес и снова произведите их затяжку в изложенной выше последовательности, добиваясь при этом уменьшения биения колеса.

Следует помнить, что движение автомобиля с осевым биением колеса свыше 8 мм категорически запрещается.

При затяжке гаек крепления задних колес прижимы не должны упираться в торец спицы.

Накачка шин. Для накачки шин колес тягача нужно пользоваться клапаном контрольного вывода, установленного на переднем торце ресивера, расположенного под аккумуляторным ящиком. Для этого:

— отвинтите защитный колпачок клапана контрольного вывода;

— отверните клапан золотника шины на 2—3 оборота и наверните гайку шланга на вывод клапана контрольного вывода.

При подкачке шины, в которой имеется давление выше 588 кПа (6 кгс/см²), необходимо предварительно снизить его в тормозной системе до 588 кПа (6 кгс/см²) несколькими последовательными нажатиями на тормозную педаль.

БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС

Балансировка колес выполняется с целью уменьшения их дисбаланса, влияющего на степень вибрации автомобиля, приводящей к ускоренному износу протектора шин, дополнительной нагруженности подвески автомобиля, рулевого управления и затрудняющей управление автомобилем.

В эксплуатации при перемонтаже шин, а также при значительном их износе заводская балансировка нарушается. В этих случаях рекомендуется проводить балансирование колес с шинами.

Балансировку колес с шинами в сборе можно выполнить на простом приспособлении, состоящем из ступицы колеса свободно вращающейся на цапфе на подшипниках.

Дисбаланс колеса устраняют с помощью балансировочных грузов 27 (рис. 92) прикрепленных к бортовому кольцу 2 колеса специальной пружиной 28.

Перед балансировкой колесо и покрышку необходимо очистить от грязи, довести давление в шине до нормы, а затем установить балансируемое колесо на приспособление в вертикальном положении. При дисбалансе колесо проворачивается и останавливается в положении, когда тяжелая часть колеса будет находиться внизу.

На диаметрально противоположной стороне колеса (т.е. вверху) прикрепляют груз.

Проворачивая колесо (примерно на 90°) и изменяя массу груза, нужно добиться безразличного равновесия колеса, т.е. такого состояния, когда колесо при его проворачивании останавливается в любом положении.

После этого замерьте расстояние (плечо) от оси колеса до центра тяжести груза в сантиметрах. Умножая массу груза на плечо, определяется фактический дисбаланс колеса в сборе с шиной.

По полученной величине дисбаланса выбирают (см. таблицу) соответствующее количество балансировочных грузов и устанавливают их в зоне, где были прикреплены уравновешивающие грузы. Допускается устанавливать на одно колесо не более четырех балансировочных грузов. Если дисбаланс значителен и не удается его устранить расчетным числом грузов, то надо заменить колесо.

Для установки балансировочных грузов необходимо выпустить сжатый воздух из шины, отжать монтажной лопаткой борт шины от бортового кольца до появле-

Дисбаланс колеса с шиной в сборе Н·м (кг·м)		Кол-во устанавливаемых грузов
свыше	до	
0,4(4)	1,0(10)	1
1,0(10)	1,6(16)	2
1,6(16)	2,2(22)	3
2,2(22)	2,9(29)	4

https://truckmanualshub.com/

ния зазора 1...2 мм и установить груз с пружиной с помощью деревянной выколотки. Запрещается ударять по пружине металлическими предметами во избежание ее поломки и ослабления крепления груза. После чего накачайте шину до нормы.

Для демонтажа балансировочного груза необходимо выпустить сжатый воздух из шины, отжать борт шины от бортового кольца и с помощью отвертки снять, стараясь не повредить пружину, с бортового кольца.

Крепление запасного колеса

Запасное колесо на автомобиле МАЗ-642290 и его модификациях не устанавливается, крепление его осуществляется на полуприцепе.

При транспортировке одиночного автомобиля к потребителю запасное колесо временно крепится на поперечине рамы.

Крепление запасного колеса седельных тягачей 4х2 и грузовых автомобилей, самосвалов 4х2 с дисковыми колесами и двигателями серии Е и ММЗ показано на рис. 103.

Запасное колесо автомобилей крепится к раме с помощью кронштейна 1, держателя 6 и гаек 4.

Для опускания колеса:

— отверните гайки 4 крепления держателя 6 к кронштейну 1 и вращайте вал 5 против часовой стрелки;

— освободите держатель от диска колеса.

Подъем колеса и его крепление производите в обратном порядке. Если при подъеме колеса отсутствует сопротивление вращению вала или оно незначительно, то необходимо подтянуть гайку 7, регулирующую усилие набора тарельчатых пружин 8.

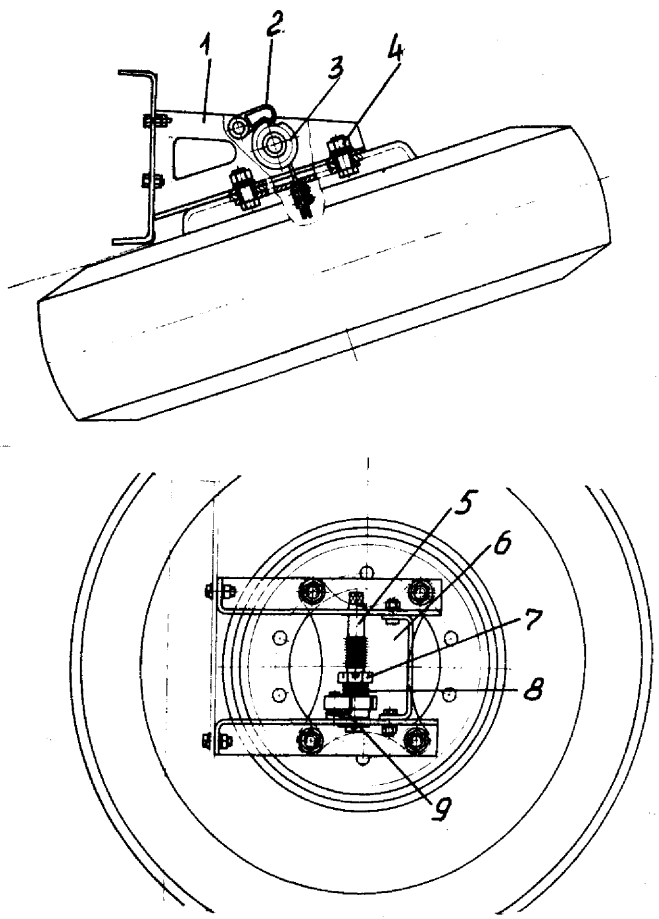


Рис. 103. Крепление запасного колеса: 1 - кронштейн, 2 - собачка, 3 - храповое колесо, 4 - гайка, 5 - вал, 6 - держатель, 7 - гайка, 8 - тарельчатая пружина, 9 - пружина

Вниманию водителя!

При подъеме и опускании колеса соблюдайте правила безопасности. Перед подъемом и опусканием колеса убедитесь, что собачка 2 находится в зацеплении с храповым колесом 3 под действием пружины 9.

При подъеме запасного колеса необходимо обращать внимание на правильность намотки троса на валик, особенно первых витков. Трос должен наматываться равномерно от заделки.

Запасное колесо автомобиля-самосвала 4х2 с бездисковыми колесами (рис. 104) установлено на откидном держателе 7, крепящемся посредством двух кронштейнов 1 к правому лонжерону рамы.

Опускание запасного колеса осуществляется в следующем порядке:

— установите таль 8 согласно схеме;

— сверните со стяжки 3 гайку 6, а гайку-фиксатор 5 отверните на 4...5 оборотов;

— правой рукой возьмите свободную ветвь каната тали 8 и натяните ее до незначительного перемещения держателя 7 в направлении рамы. В это время левой рукой приподнимите стяжку, одновременно ослабляя канат тали для прохода гайки-фиксатора через отверстие в держателе;

— ослабляя плавно канат тали, опустите колесо. Подъем колеса осуществляется в обратном порядке. При отсутствии запасного колеса в держателе сначала на стяжку 3 наверните гайку 6 до конца резьбы, а затем наверните и затяните гайку-фиксатор 5 до упора планки держателя в гайку 6.

Для автоматической фиксации держателя с запасным колесом в поднятом положении необходимо отрегулировать положение стяжки по высоте относительно отверстия в держателе.

Регулировка производится при снятом запасном колесе: завертыванием или отвертыванием регулировочного винта 2 установите положение стяжки так, чтобы гайка, навернутая на нее, свободно проходила через отверстие в планке поднятого держателя. После регули-

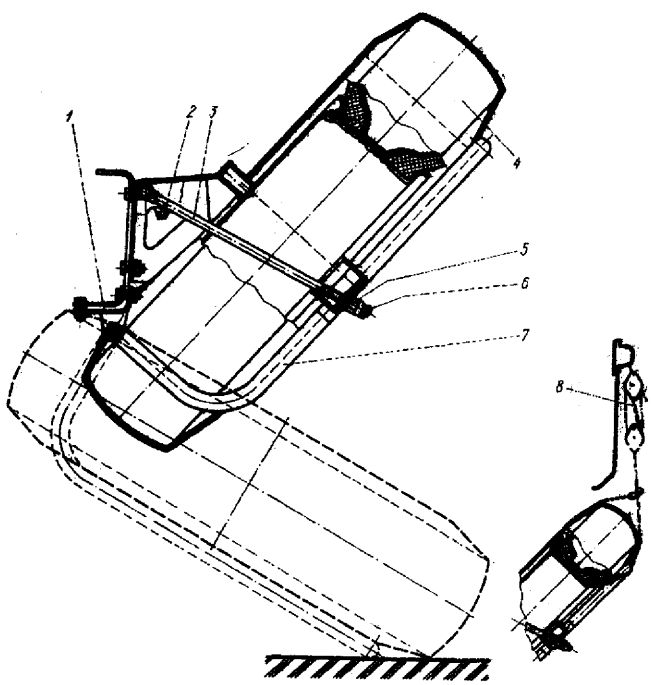


Рис. 104. Крепление запасного колеса самосвала: 1 - кронштейн; 2 - винт регулировочный; 3 - стяжка; 4 - колесо; 5 - гайка-фиксатор; 6 - гайка; 7 - держатель; 8 - таль

https://truckmanualshub.com/

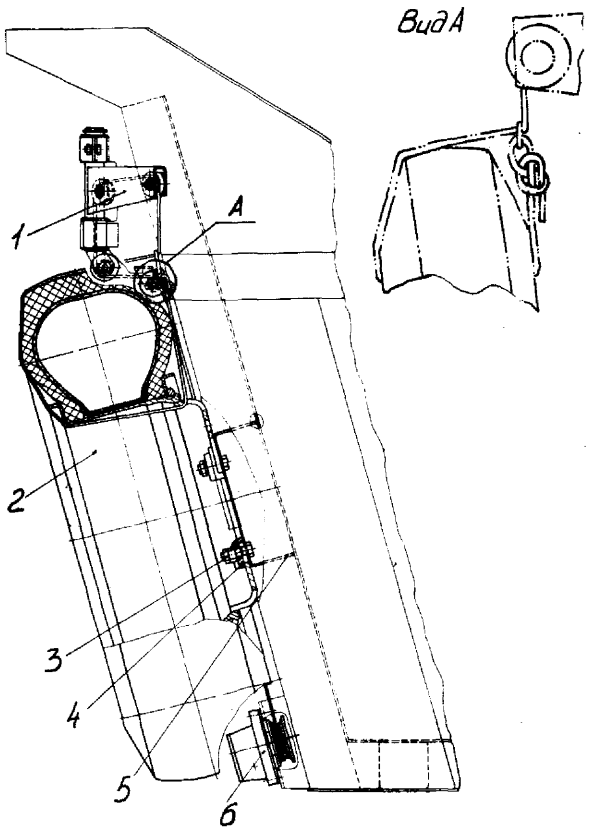


Рис. 105. Крепление запасного колеса: 1 — траверса; 2 — колесо; 3 - гайка; 4 — прижим; 5 — держатель; 6 — червячный редуктор

ровки затяните контргайку винта.

Запасное колесо автомобиля-самосвала 6х4 устанавливается на переднем борту платформы (рис. 105).

Для опускания колеса:

— отверните гайки 3 болтов крепления прижимов 4 к держателю 5 и снимите прижимы;

— снимите колесо 2 с держателя и выведите его из зоны крепления за боковой правый борт платформы;

— с помощью червячного редуктора 6 опустите колесо на землю и снимите его с троса.

Подъем запасного колеса производится в последовательности, обратной опусканию.

Перед подъемом колеса трос необходимо заправить так, чтобы крюк находился на краю беговой дорожки (см. рис. 105, вид А).

Вниманию водителя!

Категорически запрещается находиться в зоне подъема и опускания колеса.

Буксирный прибор

Буксирный прибор грузовых автомобилей состоит из разъемно-сцепного и амортизационного механизмов, соединенных между собой стержнем 7 (рис. 106).

Для расцепки автомобиля с прицепом вытяните до отказа предохранитель 29 и, удерживая его, другой рукой поднимите рукоятку 18 вверх до упора. При этом палец 19 должен надежно удерживаться с помощью рычага 15 в верхнем положении.

При сцепке автомобиля с прицепом (при этом рукоятка 18 должна быть поднята вверх и зафиксирована в этом положении) разъемносцепной механизм работает

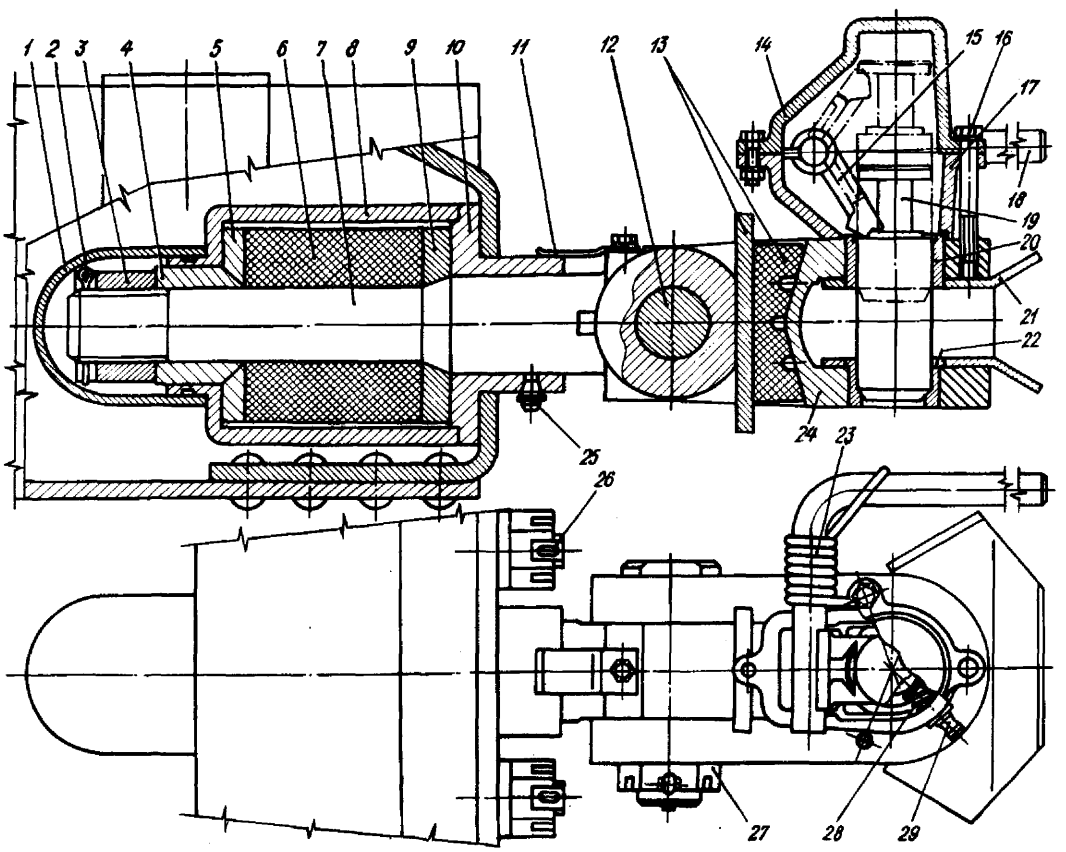


Рис. 106. Буксирный прибор: 1 — чехол гайки; 2 — шплинт; 3 — гайка; 4 — втулка направляющая; 5,9 — фланцы буфера; 6 — буфер; 7 — стержень; 8 — корпус; 10 — крышка корпуса; 11 — пружина; 12 — ось стержня; 13 — буфер; 14 — крышка; 15 — рычаг; 16 — болт; 17 — основание крышки; 18 — рукоятка; 19 — палец; 20 — втулка верхняя; 21 — направляющая петли; 22 — втулка нижняя; 23, 28 — пружины; 24 — вилка; 25 — масленка; 26 — болт; 27 — гайка; 29 — предохранитель

https://truckmanualshub.com/

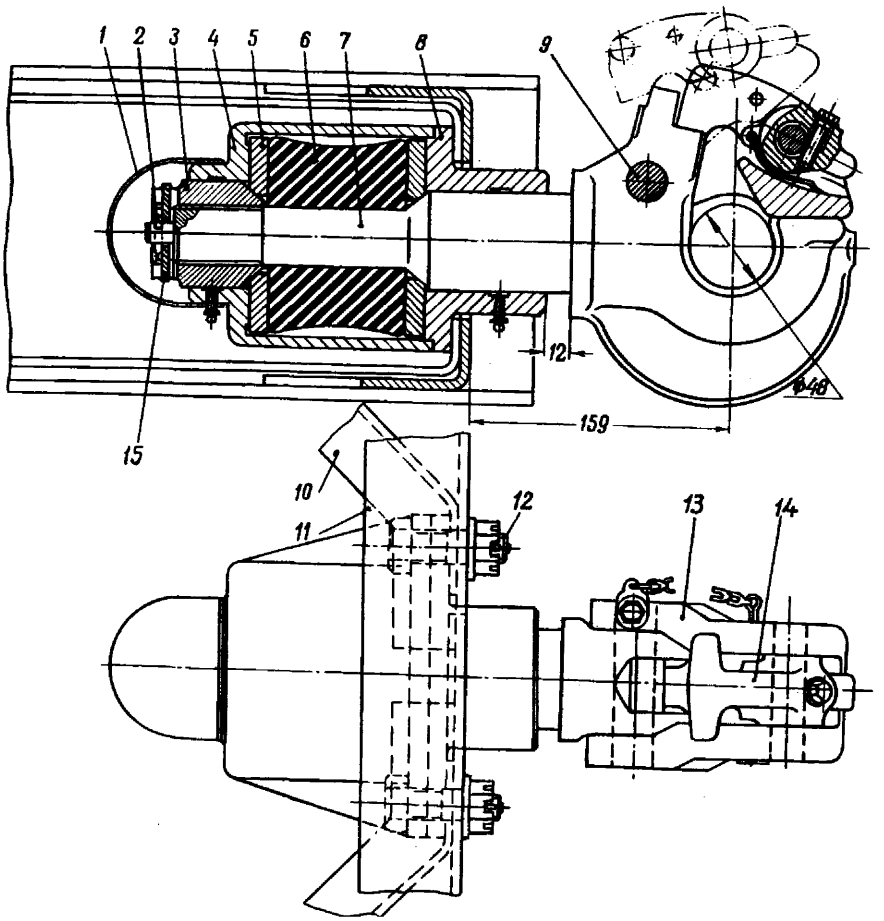


Рис. 107. Буксирный прибор: 1 - кожух защитный; 2 - шплинт; 3 - гайка направляющая; 4 - корпус; 5 - пластина; 6 - элемент упругий; 7 - крюк буксирный; 8 - крышка корпуса; 9 - ось; 10 - усилитель; 11 - поперечина рамы; 12 - болт; 13 - защелка; 14 - собачка; 15 - шайба.

автоматически, при этом автоматически осуществляется дополнительная фиксация пальца в опущенном положении предохранителем 29.

После сцепки рукоятка 18 должна находиться в горизонтальном положении, а предохранитель «утоплен».

Проверку фиксации пальца в опущенном положении после сцепки можно произвести следующим образом:

— вытяните до отказа предохранитель;

— удерживая предохранитель в вытянутом положении, усилием другой руки нажмите снизу на торец пальца, при этом будет ощущаться только небольшое осевое перемещение пальца, что свидетельствует о его фиксации. При отсутствии фиксации пальца механизм нужно разобрать и устранить неисправность.

Во время обслуживания буксирного прибора при поднятой в верхнее положение рукоятке не допускайте нахождения руки в зоне прохождения пальца через направляющую петли.

Уход за буксирным прибором заключается в смазке его и очистке от грязи.

Надежность и долговечность работы буксирного прибора во многом зависит от правильности затяжки гайки 3. Чрезмерная или недостаточная затяжка гайки приводит к появлению осевого люфта стержня 7 за счет возникновения зазора между крышкой 10 и корпусом 8 или втулкой 4 и фланцами 5 и 9, что недопустимо.

При наличии осевого люфта стержня необходимо расшплинтовать гайку и завернуть ее только до соприкосновения со втулкой 4, после чего гайку 3 зашплинтовать.

Максимальный допустимый износ сопрягаемых деталей буксирного прибора не должен превышать:

— 2 мм между осью стержня, стержнем и вилкой ;

— 3 мм между пальцем и втулками. При износе деталей, превышающем максимально допустимые зазоры, изношенные детали необходимо заменить,

На грузовых автомобилях возможна установка буксирного прибора системы «крюк-петля», устройство которого показано на рис. 107.

Уход за буксирным прибором заключается в смазке и очистке его от» грязи.

Надежность и долговечность работы буксирного устройства во многом зависят от правильности затяжки гайки 3.

Следует помнить, что чрезмерная затяжка гайки так же, как и недостаточная ее затяжка, приводит к появлению осевого люфта буксирного крюка в корпусе за счет возникновения зазора между опорной шайбой и корпусом или гайкой и опорной шайбой, что недопустимо.

Чрезмерная затяжка гайки вызывает значительную дефомацию резинового элемента, который, касаясь корпуса, не дает возможности с помощью усилия рук определить наличие осевого люфта. При наличии осевого люфта крюка в корпусе следует извлечь шплинт, снять стопорную шайбу и, отворачивая или заворачивая гайку, добиться такого ее положения, при котором будет отсутствовать осевой люфт. Если указанным способом не удается устранить осевой люфт, то необходимо разобрать буксирный прибор и заменить изношенные детали. При износе зева (диаметр 48 мм) крюка более 5 мм, крюк следует заменить.

Сцепка автомобиля с прицепом со сцепной петлей, имеющей сечение прутка передней части более 43,9 мм, не допускается.

https://truckmanualshub.com/

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление включает в себя рулевой механизм 10 (рис. 108) с встроенным распределителем, колонку 2, рулевое колесо 1, силовой цилиндр 9, насос 3, масляный бак 4, а также шланги.

Рулевой механизм со встроенным распределителем и клапаном ограничения давления рабочей жидкости показан на рис. 109.

Ось наружной поверхности вкладышей 12 смещена относительно оси отверстия подшипников 13 на величину эксцентриситета «h», что дает возможность регулировать зубчатое зацепление поворотом вкладышей 12.

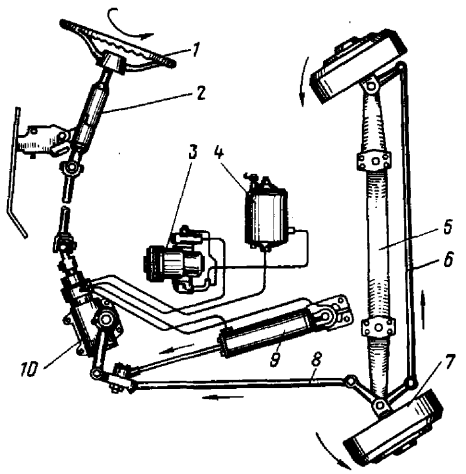


Рис. 108. Схема компановки рулевого управления: 1 — рулевое колесо; 2 — рулевая колонка; 3 — насос; 4 — масляный бак; 5 — балка передней оси; 6 — поперечная рулевая тяга; 7 — тормозной барабан; 8 — продольная рулевая тяга; 9 — силовой цилиндр гидроусилителя; 10 — рулевой механизм

Регулировка натяга подшипников 1 осуществляется с помощью прокладок 9.

На атомобилях возможна установка рулевого механизма (рис. 110).

С целью предотвращения выхода из строя и поломок деталей рулевого механизма при повороте (влево, вправо) до упора управляемых колес автомобиля в корпусе 23 (рис. 110) встроен золотник 21. При нажатии на коромысло 20 зубчатым сектором 6 нагнетательная магистраль соединяется с магистралью слива и происходит снижение давления в исполнительном цилиндре.

Регулировка срабатывания клапана 11 при повороте управляемых колес в крайние положения осуществляется вращением пробки 22.

Распределитель гидроусилителя руля — золотникового типа, встроен в рулевой механизм. В корпусе 6 (рис. 111) золотника имеется три кольцевые расточки С, E,D . Средняя кольцевая расточка Е соединена с каналом В для подвода рабочей жидкости от насоса, а крайние С и D — с каналом А для отвода жидкости на слив. В трех реактивных камерах корпуса 6 золотника свободно, с возможностью осевого перемещения, размещены плунжеры 25.

В центральном отверстии корпуса установлен золотник 26, закрепленный упорными подшипниками 4 и 11 на втулке 12, которая шлицами соединена без бокового зазора с винтом 28 рулевого механизма с возможностью осевого перемещения, а винтовым соединением с входным валом 18.

Шлицевое соединение входного вала 18 и винта 28 выполнено с зазором n. Зазор выбирают из условия обеспечения полного хода золотника. Кроме того, входной вал 18 соединен торсионом 20 с винтом 28 рулевого механизма. В канал средней кольцевой расточки Е ввернут обратный клапан 7.

Работает гидроусилитель руля следующим образом. При прямолинейном движении автомобиля золотник 5 (рис. 112)

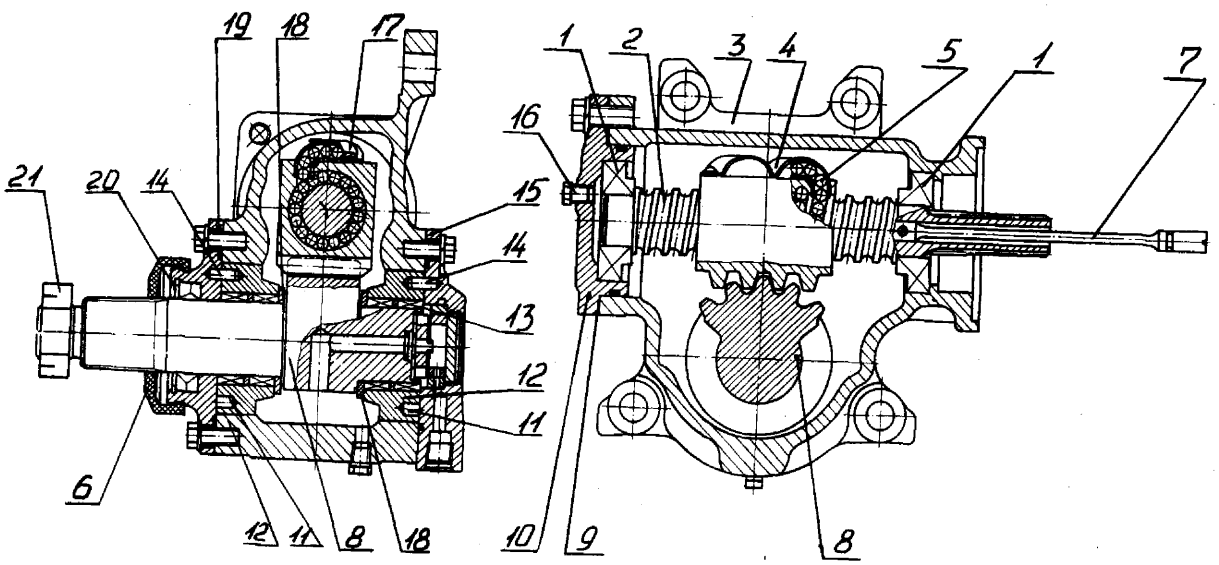


Рис. 109. Рулевой механизм: 1 — подшипники; 2 — винт; 3 — корпус; 4 — гайка-рейка; 5 — шарики; 6 — уплотнитель; 7 — торсион; 8 — зубчатый сектор; 9 — регулировочные прокладки; 10 — крышка; 11 — отверстия; 12 — эксцентриковые вкладыши, 13 — подшипник скольжения; 14 — штифт; 15 — крышка (клапан ограничения давления); 16 — пробка: 17 прижим; 18 — упорное кольцо; 19 — крышка; 20 — манжета; 21 — гайка

https://truckmanualshub.com/

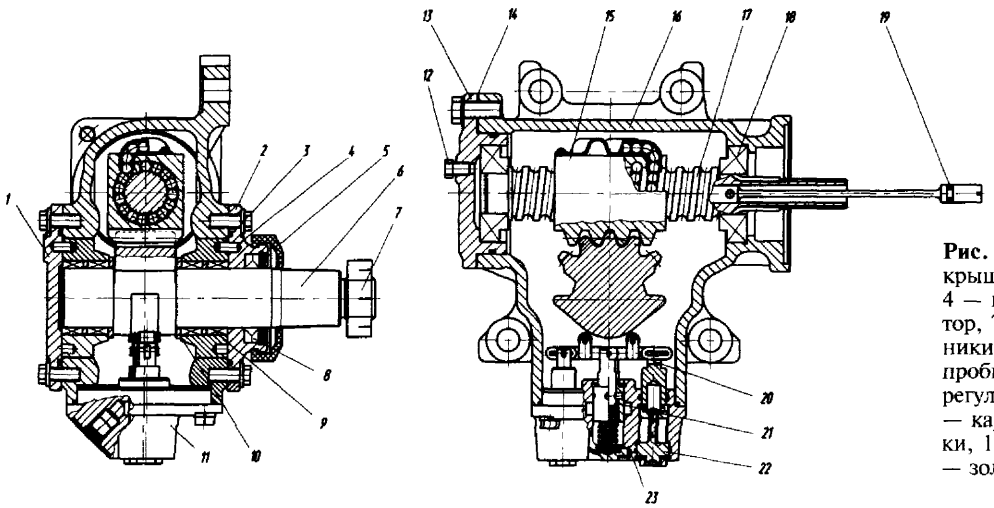


Рис. 110. Механизм рулевой: 1, 2 — крышки, 3 — эксцентриковый вкладыш, 4 — штифт, 5 — уплотнитель, 6 — сектор, 7- гайка, 8- манжета, 9 — подшипники; 10 — кольцо, 11 — клапан, 12 — пробка, 13 — крышка, 14 — прокладки регулировочные, 15 — гайка-рейка, 16 — картер, 17 — винт, 18 — подшипники, 19 — торсион, 20 — коромысло, 21 — золотник, 22 — пробка, 23 — корпус

занимает нейтральное положение и рабочая жидкость от насоса 18 поступает к средней кольцевой расточке Е (см. рис. 111) корпуса золотника по маслопроводу 11 (см. рис. 112) и через крайние расточки С и D (см. рис. 111) — на слив по маслопроводу 13 (см. рис. 112), заполняя при этом реактивные камеры между плунжерами 6 и через каналы К и F (см. рис. 111) в корпусе по маслопроводам 8 (см.рис. 112) и 12 — полости силового цилиндра 17.

При повороте рулевого колеса против часовой стрелки и, следовательно входного вала 1, благодаря винтовому соединению втулка 3 с закрепленным на ней золотником 5, по шлицам вала 7 перемещается в осевом направлении вверх. В начальный момент смещения, когда давление в системе незначительно, усилие на рулевом колесе в основном создается торсионом 2, который непосредственно воздействует на входной вал 1. Винтовое соединение при этом перемещает золотник и практически не нагружается. При смещении золотника, величина которого ограничена зазором n в шлицевом соединении, прекращается доступ рабочей жидкости к кольцевой расточке С (см. рис. 111). Рабочая жидкость от насоса подается к средней расточке Е, а затем через канал К в корпусе и маслопровод 12 (см. рис. 112) поступает в подпоршневую полость силового цилиндра 17, в результате чего поршень 19 со штоком 16 перемещаются, поворачивая по часовой стрелке вал сектора с рулевой сошкой 14, и через рулевую продольную тягу 15 поворачивает управляемые колеса влево. Из штоковой полости силового цилиндра рабочая жидкость по маслопроводу 8 и каналу F (см.рис. 111) в корпусе поступает в кольцевую расточку D и далее по маслопроводу 13 (см. рис. 112) в масляный бачок 10.

При повороте рулевого колеса по часовой стрелке втулка 3 с золотником 5 перемещается вниз. Подвод рабочей жидкости к кольцевой расточке D (см.рис. 111) прекращается. Рабочая жидкость от насоса поступает в среднюю расточку Е и далее по каналу F и маслопроводу 8 (см. рис. 112) в штоковую полость цилиндра. Поршень со штоком перемещаются, поворачивая против часовой стрелки рулевую сошку 14, и через продольную тягу поворачивает управляемые колеса вправо. Из подпоршневой полости цилиндра рабочая жидкость по

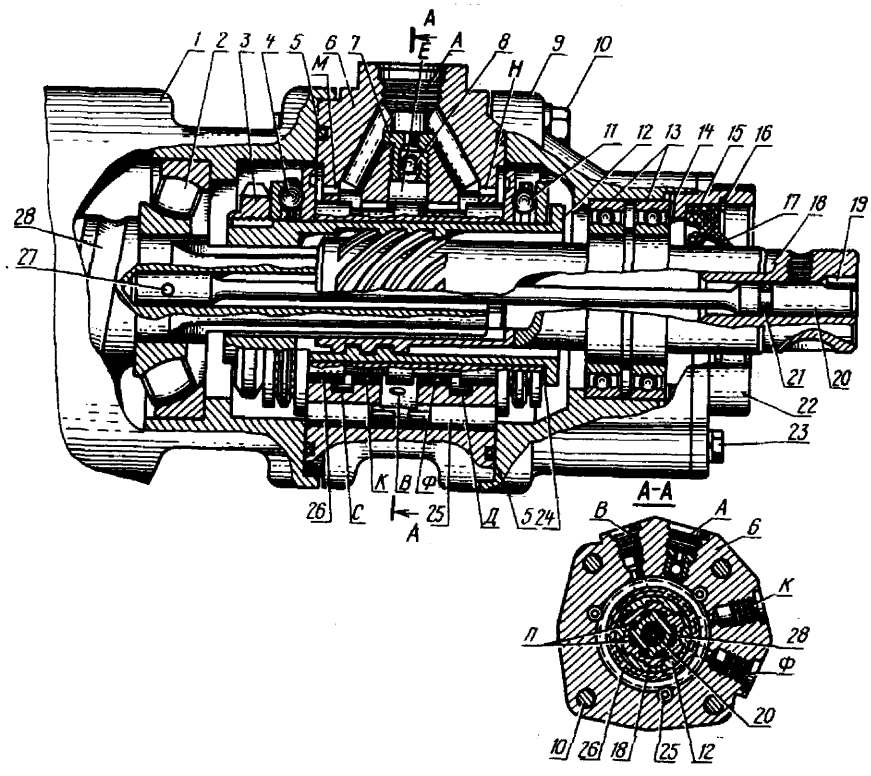


Рис. 111. Распределитель гидроусилителя руля: 1 — корпус рулевого механизма; 2, 4, 11, 13 — подшипники; 3 -гайка; 5 — кольцо уплотнительное; 6 — корпус распределителя; 7 — клапан обратный; 8 — шарик; 9 — крышка распределителя; 10, 23 -болты; 12 — втулка; 14 — прокладки регулировочные; 15 — манжета; 16 — кольцо стопорное; 17 — кольцо; 18 — вал входной; 19 — штифт; 20 — торсион; 21 — кольцо уплотнительное; 22 — крышка сальника; 24 — прокладка регулировочная; 25 — плунжер; 26 — золотник; 27 -штифт; 28 — винт; А — канал для отвода рабочей жидкости на слив; В — канал для подвода рабочей жидкости от насоса; К,F — каналы для подвода (отвода) рабочей жидкости к полостям силового цилиндра; С,Е,D — расточки кольцевые; M,N — сверления для соединения полостей упорных подшипников со сливом; n — зазор

https://truckmanualshub.com/

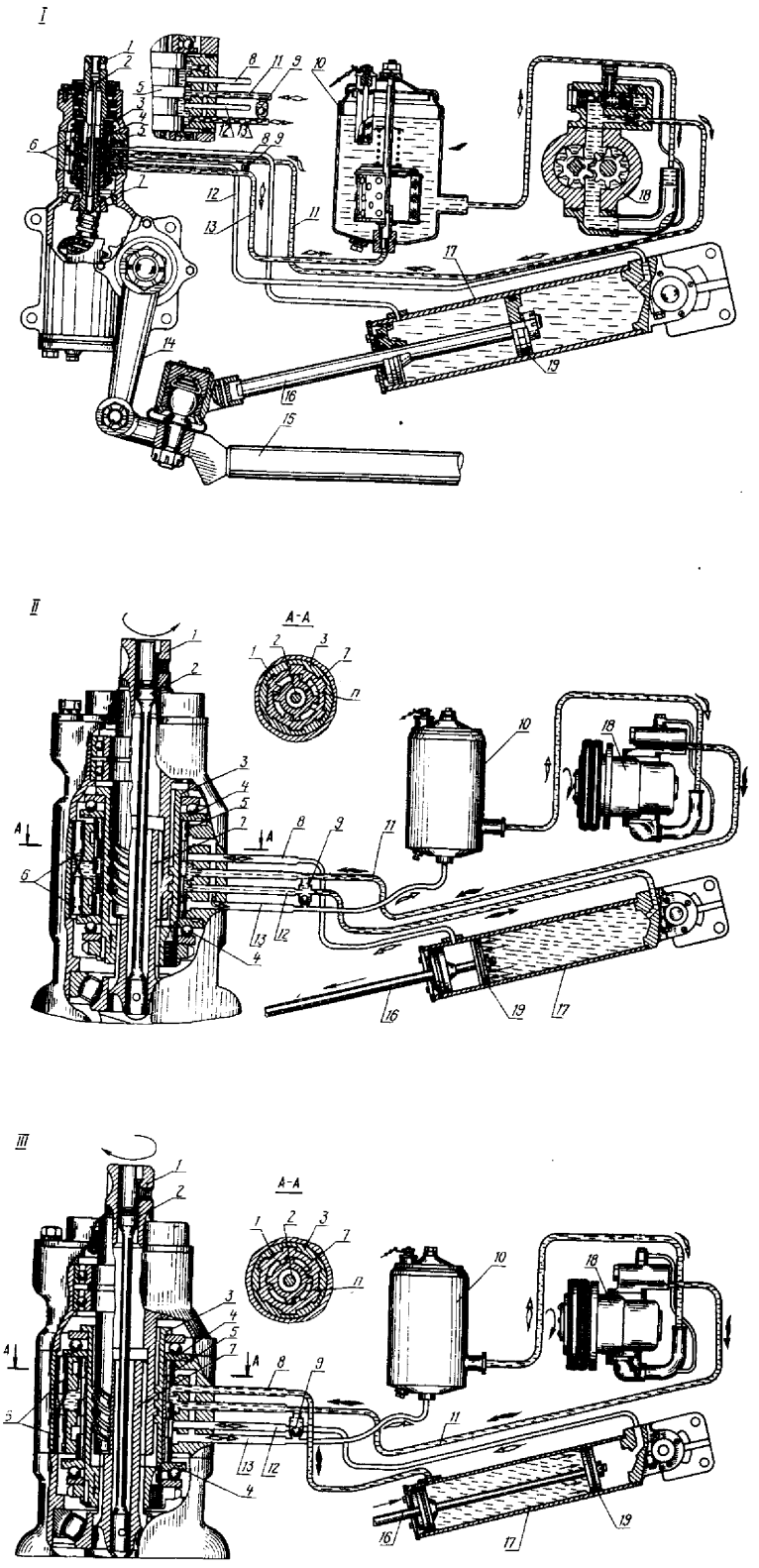


Рис. 112. Схема работы гидроусилителя руля: 1 — вал входной; 2 — торсион; 3 — втулка; 4 — подшипник; 5 — золотник; 6 — плунжеры; 7 — вал; 8, 11, 12, 13 — маслопроводы; 9 — клапан обратный; 10 — бачок; 14 — сошка рулевая; 15 — рулевая продольная тяга; 16 — шток; 17 — цилиндр силовой; 18 — насос; 19 — поршень; n — зазор в шлицевом соединении вала 7 с входным валом 1. I — схема работы гидроусилителя при прямолинейном движении; II — схема работы гидроусилителя при повороте влево; III — схема работы гидроусилителя при повороте вправо

маслопроводу 12 и каналу К (см. рис. 111) в корпусе поступает в кольцевую расточку С и далее по маслопроводу 13 (см. рис. 112) в масляный бак.

При увеличении момента сопротивления повороту управляемых колес увеличивается давление рабочей жидкости в системе и, следовательно, в реактивных камерах, что вызывает пропорциональное увеличение усилия на рулевом колесе. Таким образом, у водителя создается «чувство дороги».

При снятии усилия с рулевого колеса торсион 2 и плунжеры 6 возвращают золотник в нейтральное положение.

При неработающем насосе или недостаточной эффективности гидроусилителя выбирается зазор n в шлицевом соединении входного вала 1 с валом 7 и усилие от рулевого колеса передается как в рулевом управлении без усилителя. При этом обратный клапан 9 перепускает рабочую жидкость из одной полости силового цилиндра в другую.

РЕГУЛИРОВКА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА

Регулировка рулевого механизма включает регулировку подшипников винта и регулировку зацепления зубчатого сектора и гайки-рейки. Регулировку механизма начинайте с подшипников винта в такой последовательности:

— снимите рулевой механизм (см. подраздел «Ремонт рулевого механизма»);

— слейте рабочую жидкость из рулевого механизма, отвернув сливную пробку;

— закрепите рулевой механизм в тисках за проушины корпуса в горизонтальном положении;

— поворотом входного вала (рис. 109) установите гайку-рейку и сектор 8 в одно из крайних положений (левое или правое);

— определите момент, необходимый для проворачивания входного вала по направлению из крайнего положения в среднее (примерно на угол 30°). Если момент меньше 0,9 Н·м, необходимо отрегулировать натяг в подшипниках 1, уменьшив количество прокладок 9.

После регулировки момент, необходимый для проворачивания входного вала, должен находиться в пределах 0,9...1,5 Н·м (0,10...0,15 кгс·м). Для проверки наличия люфта в зубчатом зацеплении нужно вращением входного вала 7 установить гайку-рейку и зубчатый сектор в среднее положение (полное число оборотов входного вала делится пополам), установить сошку на вал сектора 8. Покачиванием сошки в обе стороны определить наличие люфта (при наличии люфта слышен стук в зубчатом зацеплении и, кроме того, вал сектора поворачивается, а входной вал неподвижен). Наличие люфта можно так же определить поворотом входного вала влево и вправо до начала закрутки торсиона, застопорив при этом вал сектора.

Для регулировки зубчатого зацепления необходимо снять крышки 19 и 15 и повернуть вкладыши 12 по часовой стрелке на один и тот же угол (если смотреть со стороны вала сектора) так, чтобы исключить зазор в зубчатом зацеплении. Установку крышек 15 и 19 производите таким образом, чтобы штифты 14 вошли в отверстия во вкладышах 12, расположенных в одной диаметральной плоскости с резьбовыми отверстиями в корпусе 3 под крепление крышек. При незначительном несовпадении отверстий 11 с резьбовыми отверстиями корпуса 3 вкладыши 12 поверните в ту или другую сторо-

https://truckmanualshub.com/

ну до совпадения вышеуказанных отверстий, обратив при этом внимание на отсутствие зазора в зубчатом зацеплении. Штифты 14 должны располагаться друг против друга по одной линии.

После регулировки крышку 15 при установке можно повернуть на 90, 180 и 270 градусов относительно первоначального положения.

После установки крышек момент, необходимый для проворачивания входного вала в среднем положении, должен быть в пределах 2,9—4,5 Н·м (0,29...0,45 кгс·м).

После проведения регулировочных работ рулевой механизм установите на автомобиль и, подсоединив его к рулевой колонке и гидроцилиндру, проверьте работу рулевого управления.

При правильной регулировке (при отрегулированных шарнирных соединениях рулевых тяг, подшипниках ступиц передних колес и шкворневых соединениях балка передней оси — поворотный кулак) усилие на ободе рулевого колеса при повороте управляемых колес на месте на площадке с асфальтовым покрытием должно быть при работающем двигателе 98...118 Н (10...12 кГс) и свободный угол поворота рулевого колеса не более 10...12°. В процессе эксплуатации допускается увеличение свободного хода рулевого колеса, но не более 18°.

Регулировка рулевого механизма (рис. 110) аналогична.

Ремонт рулевого механизма

Снятие рулевого механизма с автомобиля. Для снятия рулевого механизма с автомобиля выполните следующее:

— установите управляемые колеса в положение, соответствующее движению по прямой;

— отсоедините вилку карданного вала рулевой колонки от входного вала, для чего выверните стяжной болт;

— расшплинтуйте и отверните гайку крепления сошки на валу и снимите сошку с вала с помощью специального съемника (рис. 113), не отсоединяя от сошки продольную тягу следующим образом:

— расшплинтуйте и отверните гайку вала сектора. Установите съемник так, чтобы захватывающий буртик корпуса 1 съемника расположился между картером рулевого механизма и сошкой. Вращением винта 2 с помощью воротка снимите сошку 3.

— отсоедините шланги от распределителя, предварительно слив масло из бака и картера рулевого механизма;

— отверните болты крепления рулевого механизма к кронштейну рамы и снимите рулевой механизм.

Разборку рулевого механизма выполните в такой последовательности:

— снимите распределитель, предварительно нанеся отметки взаимного расположения корпуса 1 рулевого механизма (см.рис. 111), корпуса 6 распределителя и крышки 9 распределителя. Снимать распределитель рекомендуется с помощью простого приспособления. Для этого отверните болты 10 крепления распределителя и два противоположных болта 23, которыми закрепите основание приспособления к крышке 22 сальника, уприте винт приспособления через шарик в торсион так, чтобы штифт 19 свободно проходил вместе с входным валом 18, а затем, завинчивая винт приспособления, снимите распределитель.

При отсутствии приспособления распределитель можно снять следующим образом — отверните болты 10, повернуть корпус 6 распределителя так, чтобы отверстия в нем не совпадали с отверстиями в корпусе 1 рулевого механизма и, завинчивая два специальных болта (рис. 114) в корпус 1 рулевого механизма (см. рис. 111), снять распределитель;

— отсоедините крышку 9 распределителя в сборе с входным валом 18 от корпуса 6 распределителя в сборе с золотником 26 и втулкой 12, предварительно отметив положение паза на втулке 12, в который производится кернение буртика гайки 3, относительно входного вала 18;

Таблица 13

Возможные неисправности рулевого управления и методы их устранения

Неисправность	Методы устранения
Повышенный зазор вала рулевого механизма	
Нарушены регулировка подшипников винта и зазор в зацеплении	Отрегулируйте натяг подшипников и зацепление гайки-рейки с сектором
Повышенный износ винтовой канавки гайки-рейки и винта	Замените комплект винт с гайкой-рейкой и шариками в сборе
Увеличение усилия и появление рывков на рулевом колесе (особенно при повороте колес на месте)	
Недостаточное натяжение ремней привода насоса	Отрегулируйте натяжение ремней
Пониженный уровень масла в бачке	Долейте масло до необходимого уровня
Резкое увеличение усилия на рулевом колесе при повороте управляемых колес па месте и в движении	
Попадание посторонних частиц под шарик или между плунжером и клапаном расхода и давления	Не снимая клапана расхода и давления с насоса, отверните пробку и извлеките плунжер для очистки всех деталей
Пониженный уровень масла в бачке	Долейте масло до необходимого уровня
Неудовлетворительная управляемость автомобилем при движении по прямой	
Ослабление крепления стремянок рессор	Затяните гайки крепления стремянок рессор
Ослабление крепления накладного ушка рессоры	Затяните гайку пальца и стремянку крепления ушка

— выбейте штифт 19 из входного вала 18 и зачистите круговые пазы вала и торсиона;

— поворотом винта 2 (см. рис. 109) переместите гайку-рейку в одно из крайних положений;

— отверните болты и снимите боковые крышки 15 и 19, извлеките из корпуса вкладыши 12 и зубчатый сектор 8;

— отверните болты и снимите крышку 10, извлеките из корпуса винт 2 с гайкой-рейкой 4.

Внешним осмотром проверьте состояние зубьев гайки-рейки и сектора, беговых дорожек винта и гайки-рейки, состояние подшипников, шариков и их направляющих.

Наличие мелких оспин (питинга) на зубьях сектора и гайки-рейки, на шариках или на беговых дорожках винта, гайки-рейки и подшипников качения указывает на начало износа этих деталей. В этом случае детали лучше заменить, так как износ будет прогрессировать. При замене изношенных деталей имейте в виду, что замену винта, гайки-рейки и шариков можно производить только комплектно.

Проверьте состояние резьбы на входном валу, резьбы и шлицев втулки золотника, шлицев винта и подшипников скольжения, которые не должны иметь следов задиров. Не должно быть также зазора в соединении торсиона с винтом.

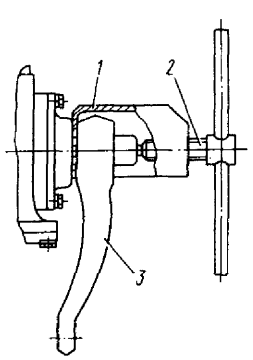


Рис. 113. Снятие сошки рулевого управления: 1 — корпус съемника; 2 — винт; 3 — сошка

https://truckmanualshub.com/

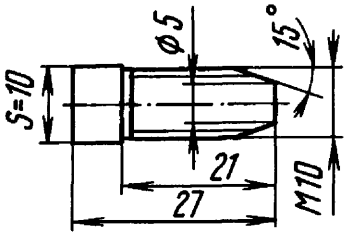


Рис. 114. Болт для снятия распределителя

Сборка рулевого механизма. Последовательность сборки следующая:

— отрегулируйте натяг в подшипниках 13 (см. рис. 111) с помощью регулировочных прокладок 14. Момент, необходимый для проворачивания входного вала 18 в крышке должен находиться в пределах не более 0,58 Н·м;

— отрегулируйте натяг в подшипниках 4 и 11 с помощью гайки 3. Момент для проворачивания втулки 12 в подшипниках должен быть в пределах 0,02...0,04 Н·м.

При этом корпус 6 с золотником должны под собственным весом перемещаться относительно втулки 12 в радиальном направлении на величину зазора между втулкой 12 и золотником.

После регулировки заверните буртик гайки 3 в паз втулки;

— соедините втулку 12 по резьбе с входным валом 18 по меткам, нанесенным при разборке. Шлицы на втулке должны совпадать с внутренними шлицами входного вала 18;

— установите винт 2 (см. рис. 109) с гайкой-рейкой и подшипниками в корпус 3. С помощью регулировочных прокладок 9 отрегулируйте натяг в подшипниках. Момент, необходимый для проворачивания винта 2 до упора гайки-рейки в корпус 3, должен находиться в пределах 0,9...1,5 Н·м. Операцию определения момента повторите несколько раз с предварительным поворотом винта в гайке-рейке (в диапазоне одного оборота);

— установите гайку-рейку вращением винта в среднее положение;

— установите сектор с упорными кольцами 18 в корпус 3 так, чтобы средний зуб сектора попал в среднюю впадину гайки-рейки;

— установите на вал сектора с обеих сторон вкладыши 12. Риски на торцах втулок должны находиться со стороны, противоположной гайке-рейке;

— отрегулируйте зацепление гайки-рейки с сектором (см. подраздел «Регулировка рулевого механизма») так, чтобы момент, необходимый для проворачивания винта (без распределителя) в среднем положении находился в пределах 2,9...3,9 Н·м;

— установите распределитель в корпус рулевого механизма по меткам, нанесенным при разборке. При этом круговые пазы в торсионе 20 (см. рис. 111) и на входном валу 18 должны совпадать;

— установите штифт 19 и застопорите его кернением в торец входного вала 18. Штифт должен заходить в отверстие с небольшим натягом.

При замене деталей распределителя или корпуса рулевого механизма (кроме крышки 22 сальника и манжеты 15) необходимо после сборки произвести установку золотника в нейтральное положение, для чего:

— установите рулевой механизм на стенд, оборудованный насосом и манометром;

— застопорите вал сектора и заглушите пробками каналы K и F для соединения с полостями цилиндра; канал B соедините с насосом, а канал A — со сливом;

— при работающем насосе поворотом входного вала 18 найдите положение, при котором давление в системе будет минимальным; заверните болт в радиальное отверстие входного вала 18 и застопорите торсион относительно вала. При застопоренном торсионе золотник должен четко возвращаться в нейтральное положение при снятии момента с входного вала 18;

— при несовпадении круговых пазов на торсионе и валу просверлите отверстие на больший диаметр и установите новый штифт 19.

Момент, необходимый для проворачивания винта рулевого механизма в сборе с распределителем в среднем положении гайки-рейки, должен быть в пределах 2,7...4,1 Н·м.

Установка рулевого механизма на автомобиль. Порядок установки следующий:

— закрепите рулевой механизм на кронштейне рамы;

— поворотом входного вала 18 совместите метку на торце вала сектора с меткой на сошке, наденьте сошку на шлицы вала сектора и закрепите ее;

— подсоедините вилку карданного вала рулевой колонки к входному валу 18, предварительно установив шпонку, и заверните в вилку стяжной болт;

— подсоедините шланги к распределителю и залейте в систему масло.

Насос гидроусилителя руля с клапаном расхода и давления

Насос шестеренного типа НШ-32У состоит из корпуса 6 (рис. 115) и размещенных в нем двух шестерен: ведущей 7 и ведомой 9, вращающихся в бронзовых втулках. Эти втулки обеспечивают одновременно торцевое уплотнение шестерен. Привод насоса осуществляется от коленчатого вала посредством клиновых ремней (Т-14х13-1000 ГОСТ 5813-76). Регулировка натяжения ремней осуществляется натяжным устройством, состоящим из неподвижного кронштейна 10 (рис. 117) и регулировочного винта 9 с контргайкой 8. Устройство клапана расхода и давления показано на рис. 116.

Основные данные насоса даны в разделе «Механизм подъема платформы автомобиля-самосвала».

Работает клапан расхода и давления следующим образом. Рабочая жидкость из насоса под давлением поступает в вертикальный канал A и далее по горизонтальному каналу B, через центральное отверстие 3 в жиклере 2 к распределителю рулевого механизма. Так как скорость в центральном отверстии 3 жиклера 2 выше, чем в канале B из-за разности проходных сечений, давление в полости D, соединенной с центральным отверстием, будет ниже, чем в канале B и, следовательно, чем в вертикальном канале A и горизонтальном канале E. С увеличением частоты вращения шестерен насоса разность давлений в полости D и в каналах A и E возрастает и при подаче насоса свыше 31—35 л/мин плунжер 8 перемещается вправо, сжимая пружину 5. В этом случае рабочая жидкость частично из вертикального канала A по трубке 12 (см. рис. 117) возвращается во всасывающий патрубок 7

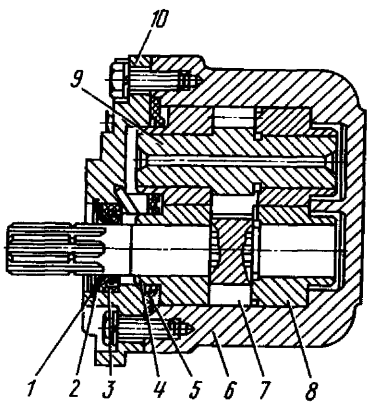


Рис. 115. Масляный насос: 1 — кольцо стопорное; 2 — кольцо опорное; 3 — сальник; 4 — втулка левая; 5 — манжета; 6 — корпус; 7 — шестерня ведущая; 8 — втулка правая; 9 — шестерня ведомая; 10 — крышка

https://truckmanualshub.com/

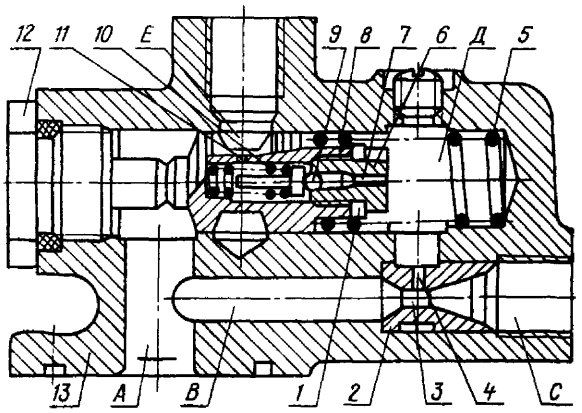


Рис. 116. Клапан расхода и давления: 1 — прокладки регулировочные; 2 — жиклер; 3 — центральное отверстие в жиклере; 4, 7 — дроссельные каналы; 5, 10 — пружины; 6 — пробка; 8 — плунжер; 9 — шарик; 11 — отверстие радиальное в плунжере; 12 — пробка; 13 — корпус клапана; А, В, С, D, Е — каналы к полости в корпусе

насоса. Таким образом, независимо от частоты вращения насоса расход рабочей жидкости через распределитель будет составлять не более 31—35 л/мин.

При увеличении давления в каналах А и В и полости D (см. рис. 116) до 9810—10790 кПа шарик 9 отрывается от гнезда, сжимая пружину 10. Рабочая жидкость из полости D по дроссельному каналу пробки 6, через радиальное отверстие 11 в плунжере по трубке поступает на слив. Так как проходные сечения дроссельных каналов 4 и 7 отличаются незначительно, давление в полости D практически не повышается. Повышение давления в канале А вызывает перемещение плунжера 8 вправо, в результате чего рабочая жидкость из канала А по трубке частично поступает во всасывающий патрубок насоса. Таким образом, система гидроусилителя руля предохраняется от перегрузки.

Ремонт насоса, гидроусилителя руля

Снятие насоса с автомобиля. Для снятия насоса выполните следующее:

— отпустите контргайку 8 (см.рис. 117) и отверните регулировочный винт, ослабив натяжение ремней;

— отсоедините шланги;

— отверните болты крепления неподвижного кронштейна к двигателю, снимите насос с натяжным устройством, предварительно сняв ремни.

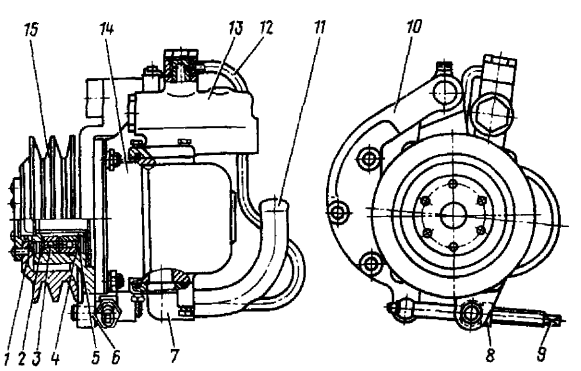


Рис. 117. Масляный насос с натяжным устройством и клапаном расхода и давления: 1 — ступица; 2,4,5- кольца стопорные; 3 — подшипник; 6 — кронштейн подвижный; 7 — патрубок всасывающий; 8 — контргайка; 9 — винт регулировочный; 10 — кронштейн неподвижный; 11 — труба всасывающая; 12 — трубка слива масла; 13 — клапан расхода и давления; 14 — насос; 15 — шкив

Разборка насоса. Порядок разборки:

— закрепите насос за неподвижный кронштейн 10 в тисках;

— отсоедините трубку 12 слива масла от корпуса клапана расхода и давления;

— снимите клапан расхода и давления и всасывающий патрубок 7 с насоса;

— нанесите метку положения шкива 15 относительно корпуса насоса;

— отверните гайки и отсоедините насос от подвижного кронштейна 6, отметив положение шлицев вала насоса относительно ранее нанесенной метки на корпусе насоса;

— извлеките стопорное кольцо 4 и выпрессуйте ступицу 1 со шкивом 15 с подшипников 3;

— извлеките стопорное кольцо 2, а затем подшипники из подвижного кронштейна;

— отверните пробку 12 (см. рис. 116), извлеките плунжер 8 и пружину 5 из корпуса (под действием пружины 5 плунжер должен выходить из корпуса свободно);

— закрепите плунжер 8 за нерабочую поверхность (крепить по наружному диаметру недопустимо), отверните пробку 6 и извлеките шарик 9 и пружину 10 с направляющей. После разборки нужно проверить состояние деталей. Торцевые поверхности втулок и шестерен насоса, рабочая поверхность плунжера 8 не должны иметь заметных задиров, а манжета 5 (см. рис. 115), сальник 3 и уплотнительные прокладки — повреждений. Шлицы на валу насоса и в ступице могут иметь износ не более 4,0 мм. Не допускаются повреждения ручьев шкива, трещины на кронштейнах натяжного устройства.

Сборка и регулировка насоса. Сборку насоса производите в следующем порядке:

— закрепите плунжер 8 (см. рис. 116) и установите на место пружину 10 с направляющей, шарик 9, пробку 6 с регулировочными прокладками 1;

— отрегулируйте давление открытия шарика в специальном приспособлении регулировочными прокладками 1. Если до разборки не отмечалось резкого увеличения усилия на рулевом колесе при повороте колес на месте, то данную регулировку можно не производить;

— установите на место плунжер с пружиной 5 и заверните пробку 12;

— установите подшипники 3 (см.рис. 117) в подвижный кронштейн 6 и закрепите стопорным кольцом;

— запрессуйте ступицу 1 со шкивом в подшипники и установите стопорное кольцо 4;

— залейте 50 см³ масла в подвижный кронштейн так, чтобы масло заполнило полость ступицы;

— подсоедините насос (совместив метки, нанесенные при разборке) к подвижному кронштейну, предварительно установив прокладку;

— установите на место клапан расхода и давления и подсоедините к насосу всасывающий патрубок 7, подсоедините трубу 12 слива масла.

Установка насоса на автомобиль. Порядок установки:

— наденьте ремни на приводные шкивы двигателя и насоса и закрепите неподвижный кронштейн 10 на двигателе;

— с помощью регулировочного винта 9 отрегулируйте натяжение ремней.

При правильном натяжении прогиб в средней части ремня под усилием 39 Н должен быть в пределах 10—15 мм.

После регулировки затяните контргайку 8 и подсоедините шланги.

СИЛОВОЙ ЦИЛИНДР

Устройство силового цилиндра показано на рис. 118.

Ремонт силового цилиндра

Снятие силового цилиндра с автомобиля. Порядок снятия:

https://truckmanualshub.com/

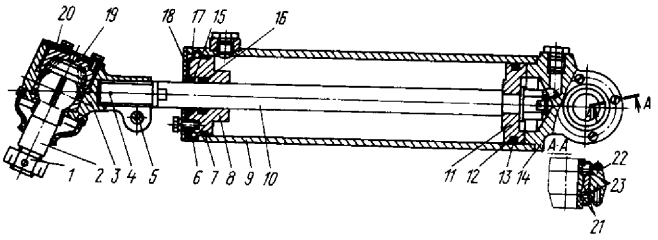


Рис. 118. Силовой цилиндр: 1 — гайка; 2 — палец шаровой; 3 — наконечник; 4 — штифт; 5 -болт стяжной; 6 — полукольца стопорные; 7 — кольцо уплотнительное; 8 — крышка; 9 — труба; 10 — шток; 11 — поршень; 12 — кольцо уплотнительное; 13 — кольцо фторопластовое; 14 — основание; 15 — грязесъемник; 16 — манжета; 17 — шайба грязесъемная; 18 -пластина; 19 — пробка; 20 — крышка; 21 — подшипник сферический; 22 — уплотнитель резиновый; 23 — кольца стопорные

— отсоедините шланги, предварительно слив масло из бака;

— отверните гайку 1, пробку 19 и выпрессуйте шаровой палец из продольной рулевой тяги с помощью съемника следующим образом: 1. Расшплинтовать и отвернуть гайку крепления силового цилиндра.

2. Завести захваты съёмника за наконечник продольной тяги.

3. Винтом стяжки съёмника зафиксировать захваты.

4. Вращая упорный винт, демонтировать наконечник цилиндра:

— отверните гайку и выньте стопорный болт в месте крепления цилиндра к кронштейну рамы;

— выбейте палец крепления цилиндра к кронштейну рамы и снимите цилиндр.

Разборка цилиндра. Порядок разборки следующий:

— закрепите цилиндр в тисках за трубу 9 (рис. 117) ближе к основанию 14. С целью исключения деформации трубы усилие зажатия должно быть незначительным;

— отверните болты и снимите пластину 18;

— переместите крышку 8 внутрь трубы 9 настолько, чтобы вынуть стопорные полукольца 6;

— вытяните шток 10 вместе с крышкой 8 из корпуса;

— снимите поршень 11 со штока, а затем крышку;

— отверните гайку стяжного болта 5, выбейте штифт 4 и выверните шток из корпуса наконечника 3.

После разборки детали силового цилиндра внимательно осмотрите.

На рабочих поверхностях поршня и цилиндра не должно быть задиров. Фторопластовое кольцо 13 не должно иметь повреждений (трещин, вырывов и т.д.). Рабочая кромка манжеты 16 не должна иметь вырывов. Не допускаются зазор в соединении штока с наконечником 3, а также трещины и задиры на рабочих поверхностях сферического подшипника.

Сборка цилиндра. Сборку цилиндра производите в следующем порядке:

— вверните шток в корпус наконечника 3 и затяните его (момент затяжки 98—118 Н·м). Установите штифт, закерните его в корпусе наконечника с двух сторон и заверните гайку стяжного болта 5.

При замене штока или корпуса наконечника просверлите отверстие под штифт:

— наденьте на шток пластину 18, грязесъемную шайбу 17, крышку 8 и закрепите на штоке поршень;

— установите в трубу шток так, чтобы можно было ввести стопорные полукольца 6 в кольцевую канавку;

— закрепите пластину 18 на крышке так, чтобы она плотно прилегала к торцу трубы. Грязесъемная шайба 17 должна иметь некоторую свободу перемещения вдоль штока.

Установку цилиндра на автомобиль производите в порядке, обратном снятию, заполните систему маслом.

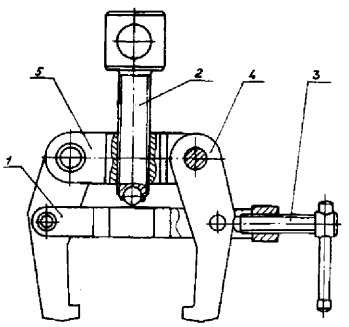


Рис. 119. Съёмник наконечника силового цилиндра ГУР: 1 — прижим; 2 — винт; 3 — винт; 4 — захват; 5 — планка

МАСЛЯНЫЙ БАК

Устройство масляного бака показано на рис. 120. Рабочая жидкость из полости А через всасывающий патрубок 5 поступает к насосу гидроусилителя руля. Одновременно от распределителя рабочая жидкость поступает в масляный бак сначала в полость В, а затем через фильтрующий элемент 4 в полость А.

При засорении фильтра давление в полости В повышается, в результате чего пластина предохранительного клапана приподнимается, сжимая пружину, и рабочая жидкость начинает поступать в полость А через открывшийся клапан.

Ремонт масляного бака

Разборка масляного бака. Порядок разборки:

— закрепите в тисках бак за корпус 3;

— отверните гайку и снимите крышку;

— выверните стержень с фильтрующим элементом 4 и предохранительным клапаном;

— выньте шплинт и снимите последовательно пружину с направляющими, уплотнительное кольцо, пластину предохранительного клапана, фильтрующий элемент 4;

— промойте корпус 3 и фильтрующий элемент в дизельном топливе.

После разборки внимательно осмотрите состояние деталей. Фильтрующая и каркасная сетки и сетка заливного фильтра не должны иметь разрывов и повреждений. Уплотнительная манжета 2 крышки и уплотнитель пластины предохранительного клапана не должны иметь трещин, вырывов и др. повреждений.

Сборка масляного бака производится в порядке, обратном разборке.

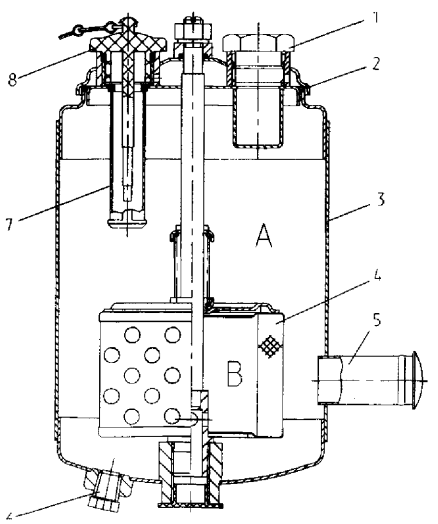


Рис. 120. Бак масляный: 1 — пробка; 2 — уплотнитель; 3 — корпус; 4 — элемент фильтрующий; 5 - патрубок всасывающий; 6 — пробка сливная; 7 — фильтр заливной; 8 — пробка заливная

https://truckmanualshub.com/

РУЛЕВАЯ КОЛОНКА

Показана на рис. 121.

В конструкции рулевого управления предусмотрена регулировка рулевой колонки по углу наклона и высоте:

— для изменения угла наклона рулевой колонки рукоятку 20 (рис.122) нажмите вниз, не отпуская, установите выбраное вами положение колеса по углу наклона, после чего рукоятку отпустите;

— изменение положения рулевого колеса по высоте производится поворотом рукоятки 16 «на себя» и, удерживая ее, устанавливают колесо на требуемую высоту, после чего рукоятка отпускается.

Травмобезопасное устройство служит для поглощения части энергии удара и снижения усилия воздействия рулевого колеса на водителя до безопасной величины при столкновении автомобиля с препятствием.

Ремонт рулевой колонки

Снятие рулевого колеса.

Для снятия рулевого колеса с помощью съемника (рис. 123) необходимо:

1. Снять крышку с эмблемой завода.
2. Отвернуть гайку стопорения рулевого колеса на валу рулевой колонки.
3. Установить съемник, а винты ввернуть в резьбовые отверстия ступицы колеса.
4. С помощью главного винта приспособления снять рулевое колесо.

Снятие колонки с автомобиля. Для снятия колонки выполните следующее:

— снимите декоративный кожух и рулевое колесо;

— отсоедините вилку карданного вала от выходного вала колонки;

— отверните болты крепления кронштейна 26 к кабине и снимите рулевую колонку (рис. 122).

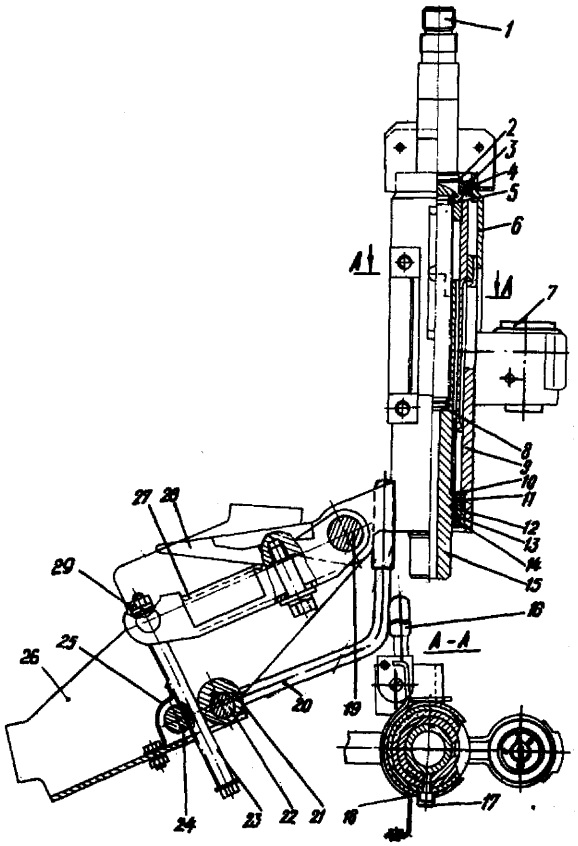


Рис. 122. Рулевая колонка с механизмом безопасности: 1 — вал; 2, 3, 10, 12 — кольца стопорные; 4, 11 — подшипники; 5 — пружина; 6 — кожух; 7 — замок-выключатель стартера и приборов; 8 — шайба; 9 — корпус; 13 — кольцо сальника; 14 — сальник; 15 — вал; 16 — рукоятка изменения высоты рулевой колонки; 17 — фиксатор; 18 — втулка; 19, 22, 24 — оси; 20 — рукоятка изменения угла наклона рулевой колонки; 21 — втулка; 23 — рейка; 25 — пружина пластинчатая; 26 — кронштейн; 27 — пластина; 28 — рычаг, 29 — гайка

Разборка рулевой колонки. Порядок разборки:

— отверните гайку 29 и выньте рейку 23;

— отверните гайку и выньте ось 19;

— отсоедините корпус колонки от кронштейна 26.

— извлеките стопорное кольцо 3 с осевого канала входного вала и выньте вал 1;

— извлеките стопорное кольцо сальника 14 из корпуса и выньте выходной вал с подшипником 11.

После разборки внимательно осмотрите состояние деталей. Входной вал в местах контакта с бронзовой втулкой не должен иметь задиров. Подшипник 4 должен вращаться свободно.

Порядок сборки и установки рулевой колонки на автомобиль производится в порядке, обратном разборке и снятию.

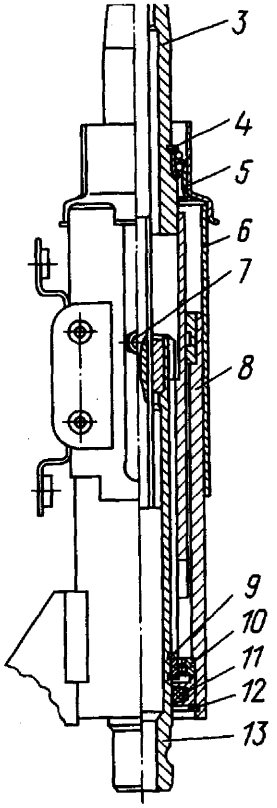


Рис. 121. Рулевая колонка: 4,9, 12 — кольца стопорные; 3 — вал входной; 5, 10 — подшипники;6 — кожух; 7 — масленка; 8 — корпус; 11 — манжета; 13 — вал выходной

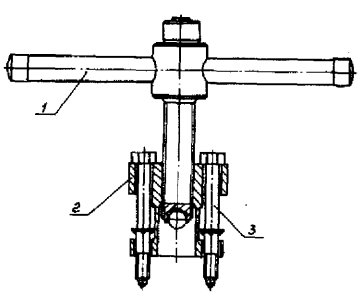


Рис. 123. Съемник для снятия рулевого колеса: 1 — главный винт; 2 — корпус; 3 — винт

https://truckmanualshub.com/

ТОРМОЗНЫЕ СИСТЕМЫ

Автомобили оборудованы рабочей, стояночной, запасной и вспомогательной тормозными системами, а также приборами для подключения тормозной системы полуприцепа с двухпроводным пневматическим приводом и выводами для питания других потребителей сжатым воздухом.

Рабочая тормозная система воздействует на тормозные механизмы всех колес автомобиля. Привод механизмов пневматический с раздельным торможением передних и задних колес.

В приводе тормозных механизмов могут быть установлены электропневматические модуляторы давления антиблокировочной системы (АБС) тормозов.

Стояночная и запасная тормозные системы воздействуют на тормозные механизмы среднего и заднего мостов, которые приводятся в действие с помощью тормозных камер с пружинными энергоаккумуляторами (рис.124, 125). Управление осуществляется с помощью крана в кабине водителя.

Стояночная тормозная система выполняет также функции запасной. Она предназначена для торможения автомобиля в случае полного или частичного отказа рабочей тормозной системы.

При включении стояночной тормозной системы рукоятка крана управления устанавливается (поворотом) в крайнее фиксированное положение. Сжатый воздух, сжимающий силовые пружины энергоаккумуляторов, выходит в атмосферу и пружины приводят в действие тормозные механизмы.

При включении запасной тормозной системы рукоятка крана управления стояночным тормозом удерживается в любом промежуточном нефиксированном положении.

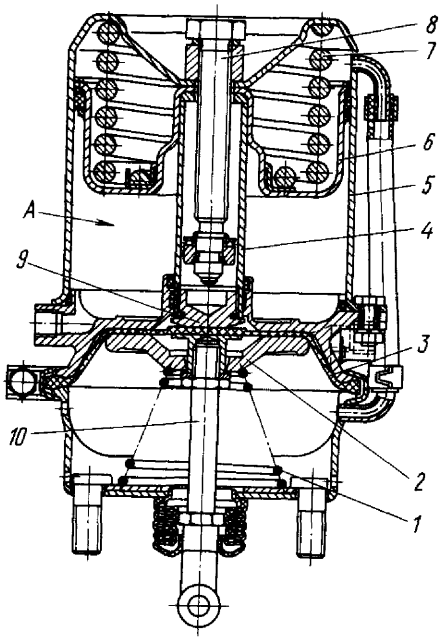


Рис. 124. Пружинный энергоаккумулятор: 1,7 — пружины; 2 — диск; 3 — диафрагма; 4 — толкатель; 5 — цилиндр; 6 — поршень; 8 — болт; 9 — подпятник; 10 — шток

С увеличением угла поворота рукоятки интенсивность торможения увеличивается за счет снижения давления воздуха, сжимающего пружины энергоаккумуляторов.

Вспомогательная тормозная система воздействует на трансмиссию автомобиля путем создания противодавления в системе выпуска газов с помощью дроссельной заслонки с пневматическим приводом. Она предназначена для притормаживания автомобиля на затяжных спусках горных дорог. При повороте заслонки одновременно отключается подача топлива.

При торможении автомобиля-тягача рабочей или стояночной (запасной) системами происходит одновременное торможение полуприцепа.

Тормозные механизмы

Тормозные механизмы барабанного типа (см. рис. 63, 64) двумя внутренними колодками и легкосъемным тормозным барабаном.

На автомобилях, оборудованных АБС, в тормозных колодках заднего моста (напротив зацепов стяжной пружины) выполнены специальные отверстия для обеспечения снятия или замены тормозных колодок без разборки колесной передачи.

На конце вала разжимного кулака 14 установлен регулировочный рычаг (рис. 126) червячного типа, соединенный со штоком тормозной камеры.

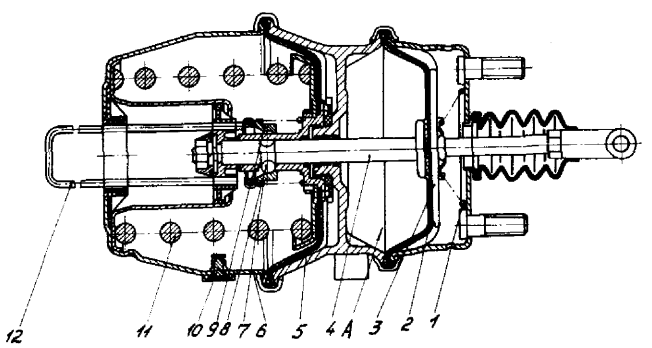


Рис. 125. Пружинный энергоаккумулятор: 1, 7, 11 — пружины; 2, 5 — диафрагма; 3 — диск; 4 — шток; 6 — цилиндр; 8 — шарики; 9 — втулка фиксирующая; 10 — сапун; 12 — толкатель

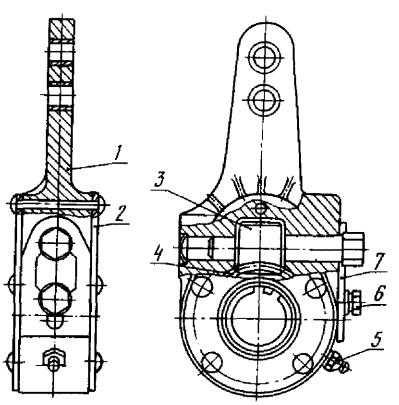


Рис. 126. Регулировочный рычаг: 1 — корпус; 2 — крышка; 3 — червяк; 4 — шестерня; 5 — масленка; 6 — болт; 7 — пластина стопорная

https://truckmanualshub.com/

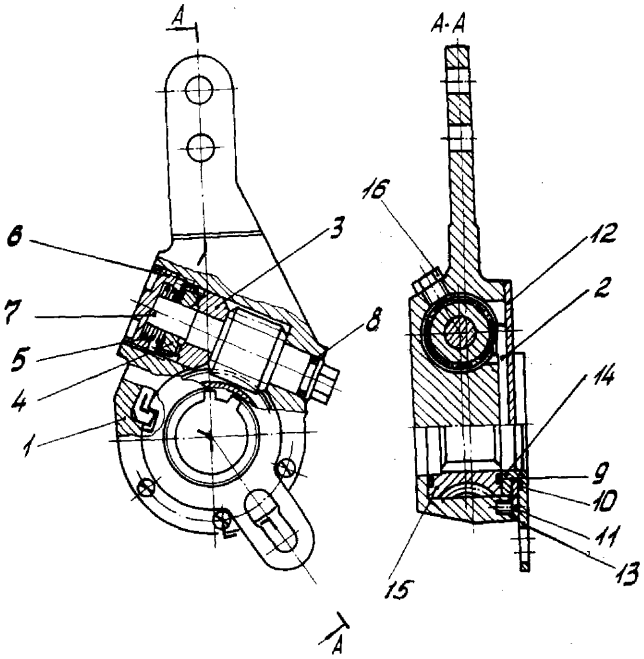


Рис. 127. Регулировочный рычаг: 1 — корпус; 2 — толкатель; 3 — полумуфта неподвижная; 4 — полумуфта подвижная; 5 — пружина; 6 — заглушка; 7 — вал-червяк; 8, 9, 10 — уплотнительные кольца; 11 — винт; 12 — крышка; 13 — поводок; 14 — уплотняющее кольцо; 15 — шестерня; 16 — пробка

Вращая ключом червяк 3 за шестигранную головку оси, можно поворачивать разжимной кулак, а следовательно, и развести тормозные колодки, уменьшая тем самым зазор между ними и барабаном. Для поворота оси должна быть освобождена и сдвинута вверх пластина 7. На автомобилях может быть установлен регулировочный рычаг со встроенным автоматическим регулятором (рис. 127).

Для предотвращения попадания смазки в тормозные механизмы в кронштейнах разжимных кулаков передних и задних тормозов установлены резиновые уплотнительные кольца.

Тормозные камеры — диафрагменные, предназначены для приведения в действие тормозных механизмов передних колес автомобиля при включении рабочей тормозной системы.

Тормозные камеры с пружинными энергоаккумуляторами (рис. 124) предназначены для приведения в действие тормозных механизмов колес заднего и среднего мостов при включении рабочей, стояночной и запасной тормозных систем.

При включении рабочей тормозной системы тормозные механизмы приводятся в действие штоками 10 диафрагменных тормозных камер, устройство и принцип работы которых практически не отличается от передних тормозных камер (подвод 11)*.

При включении стояночной тормозной системы сжатый воздух выпускается из полости под поршнем 6, который под действием силовой пружины 7 движется вниз и перемещает толкатель 4, последний через подпятник 9 воздействует на диафрагму 3 и шток 10 тормозной камеры, в результате чего происходит торможение автомобиля.

При выключении стояночной тормозной системы сжатый воздух подается под поршень 6 через подвод 12, который вместе с толкателем перемещается вверх, сжимая пружину и давая возможность штоку тормозной камеры под действием возвратной пружины 1 вернуться в исходное положение.

При торможении запасной системой воздух из цилиндров энергоаккумуляторов выпускается частично, в меру необходимой эффективности торможения автомобиля, что соответствует промежуточным положениям рукоятки крана управления. Таким образом, от величины угла поворота рукоятки крана зависит эффективность торможения.

На автомобиле возможна установка диафрагменных тормозных камер с пружинным энергоаккумулятором и быстрорастормаживающим устройством (см. рис. 125).

Быстрорастормаживающее устройство (БРУ) представляет собой подпружиненную фиксирующую втулку 9, обеспечивающую через шарики 8 соединение диафрагмы 5 со штоком 4 энергоаккумулятора.

Растормаживание камеры производится следующим образом: снимите крышку, вставьте толкатель 12 (находится в ящике ЗИП) до упора в фиксирующую втулку 9 и нажмите или слегка ударьте молотком. При этом втулка 9 перемещается, шарики 8 выходят из канавки на штоке 4, диафрагма 5 под воздействием пружины 11 перемещается до упора в корпус, пружина 1 перемещает шток 4, растормаживая колесный тормозной механизм.

При подаче сжатого воздуха в полость А шарики 8 попадают в канавку штока 4 и фиксируются втулкой 9, при этом энергоаккумулятор блокируется.

Категорически запрещается самостоятельная разборка пружинных энергоаккумуляторов!

Механизм вспомогательной тормозной системы (рис. 128) дроссельного типа с заслонками, установленной в выпускном трубопроводе двигателя перед глушителем. Механизм состоит из корпуса 1 и заслонок 2, закрепленных на оси 3. На оси заслонок закреплен также поворотный рычаг 4, соединенный со штоком пневмоцилиндра привода. Рычаг 4 и связанные с ним заслонки 2 имеют два фиксированных положения.

При выключении вспомогательного тормоза заслонка устанавливается вдоль потока отработавших газов, а при включении тормоза — перпендикулярно потоку газов, создавая противодавление на выпуске. Одновременно отключается подача топлива с помощью пневмоцилиндра, связанного со скобой останова двигателя.

Пневмоцилиндр (рис. 129) предназначен для управления заслонками механизма вспомогательной тормозной системы.

При включении вспомогательной тормозной системы сжатый воздух поступает в надпоршневое пространство и, преодолевая сопротивление возвратных пружин, перемещает поршень и шток 8, который связан с рычагом управления заслонками механизма. В исходное положение поршень возвращается под действием возвратной пружины.

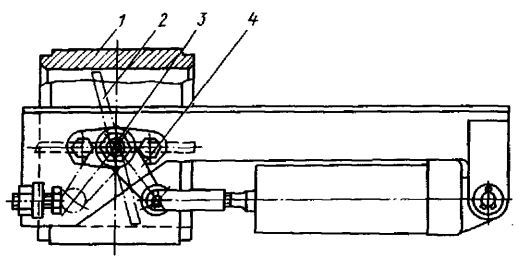


Рис. 128. Механизм вспомогательной тормозной системы: 1 — корпус; 2 — заслонка; 3 — ось; 4 — рычаг

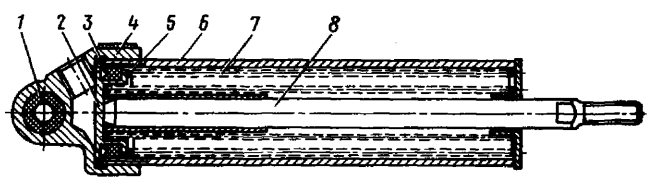


Рис. 129. Пневмоцилиндр привода моторного тормоза: 1 — втулка резиновая; 2 — поршень; 3 — кольцо уплотнительное; 4 — корпус; 5,7 — пружины; 6 — цилиндр; 8 — шток

* Номер выводов и подводов выбит на корпусе тормозных аппаратов

https://truckmanualshub.com/

Регулировка тормозных механизмов

Привод тормозного крана автомобилей с подрессоренной кабиной показан на рис. 130.

Свободный ход педали тормоза должен быть 25...35 мм. Проверка его производится с помощью линейки и манометра (измерением 0...10 кгс/см²), подключенного к клапану контрольного вывода, установленного на правой передней тормозной камере. Регулировка свободного хода производится вращением вилки 2. Привод тормозного крана автомобилей с неподрессоренной кабиной показан на рис. 131.

Свободный ход педали тормоза обусловлен конструкцией тормозного крана и составляет 25...35 мм. Регулировка свободного хода педали в процессе эксплуатации не производится.

Привод тормозного крана при установке двигателя ЯМЗ серии Е, ЯМЗ-7511 и ММЗ показан на рис. 132.

При установке привода тормозного крана (рис. 132) угол α 45°+2° регулируется болтом 2. После регулировки гайку 3 затяните моментом 11,8...15,7 Н·м. Свободный ход педали должен быть 17...27 мм. Регулировка производится изменением длины штока 4. После регулировки гайку 5 затяните моментом 23,5...35,3Н·м.

При установке регулировочного рычага (рис. 126) ход штоков тормозных камер должен быть в пределах 25—40 мм. При увеличении хода штоков до 45 мм тормоза должны быть отрегулированы. При этом разница в ходе штоков тормозных камер на каждой оси не должна превышать 8 мм.

Регулировку тормозных механизмов производите в таком порядке:

— поднимите домкратом колесо;

— ослабьте болт 6 и сдвиньте вверх стопорную пластину 7 регулировочного рычага разжимного кулака; вращая червяк 3 (при этом шток тормозной камеры не должен перемещаться из камеры), разведите тормозные колодки до прилегания их к рабочей поверхности барабана;

— поверните червяк в обратную сторону примерно

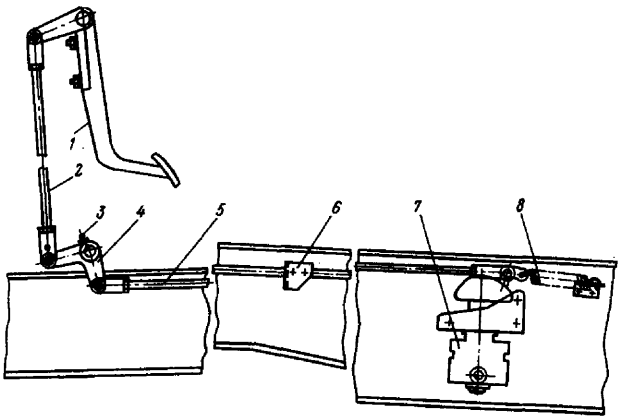


Рис. 131. Привод тормозного крана: 1 — педаль; 2, 5 — тяги; 3 — масленка; 4 — рычаг; 6 — кронштейн; 7 — тормозной кран; 8 — пружина

на 1/3—1/2 оборота, застопорите ось червяка, сдвинув в исходное положение пластину и закрепив ее болтом;

— проверьте соответствие величины хода штока допустимым пределам;

— проверьте отсутствие задевания барабана за колодки в расторможенном положении. Проверку хода штоков тормозных камер производите при давлении воздуха в контурах пневмосистемы 0,56±0,04 МПа (5,6±0,4кгс/см²). Рычаг регулятора тормозных сил при замерах должен быть повернут вверх на максимально допустимый конструкцией угол.

При установке регулировочного рычага (рис. 127) ход штоков тормозных камер должен быть в пределах 38...44 мм. Регулировка хода штоков в процессе эксплуатации не производится.

При замене регулировочного рычага необходимо отрегулировать ход штоков тормозных камер. Для этого:

— установите регулировочный рычаг на вал разжимного кулака так, чтобы расстояние от вилки тормозной камеры до рычага было 20...80 мм. При этом рычаг должен располагаться заглушкой вперед по ходу штока тормозной камеры при торможении, а шестигранным концом вала-червяка к тормозной камере;

— вращая шестигранный конец вала-червяка против часовой стрелки, при этом должны ощущаться щелчки муфты обратного хода, совместить отверстия вилки штока камеры и рычага и соединить рычаг с вилкой пальцем. При этом вал разжимного кулака должен оставаться в исходном положении под действием стяжной пружины колодок;

— повернуть поводок рычага до упора (в сторону вращения рычага при торможении) и закрепить в этом положении;

— отрегулировать ход штока тормозной камеры последовательно нажимая на педаль тормоза до упора при давлении сжатого воздуха в системе 6 кгс/см², не менее, до установления постоянной величины хода штока в пределах 38...44 мм.

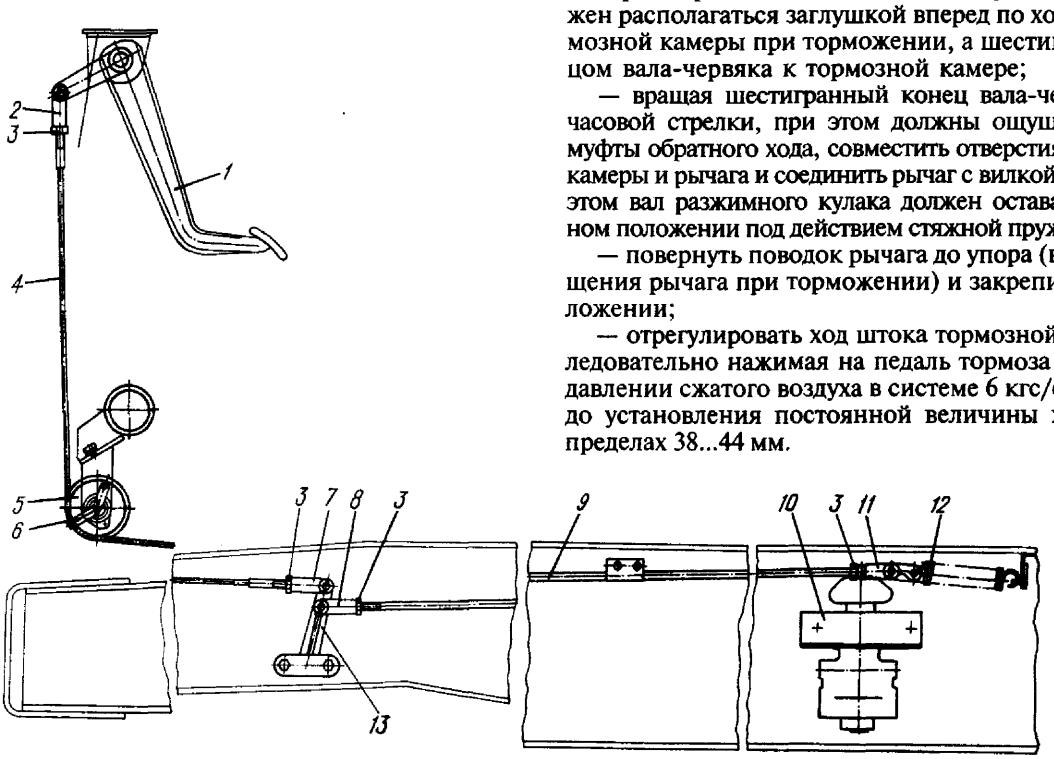


Рис. **130. Привод тормозного крана:*** 1 — педаль; 2,7,8, 11 — вилки соединительные; 3 — контргайки; 4 — трос; 5 — ролик; 6 — скоба; 9 — тяга; 10 — тормозной; 12 — пружина оттяжная

https://truckmanualshub.com/

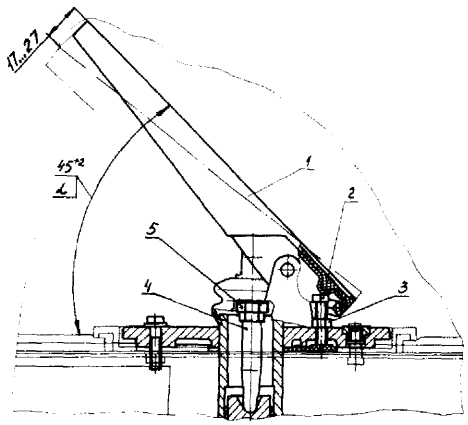


Рис. 132. Привод тормозного крана: 1 — педаль; 2 — болт; 3, 5 — гайка; 4 — шток

Конструкция тормозных механизмов предусматривает легкосъемный тормозной барабан и возможность визуального определения состояния тормозных накладок через люки в щитах 11 (см. рис. 63, 64). Для замены изношенных колодок поднимите домкратом колесо, снимите шину и, отвернув гайки, снимите диск с болтов 16. Затем вверните два демонтажных болта М16 длиной 40...60 мм в демонтажные резьбовые отверстия барабана 10 и равномерным вворачиванием болтов снимите барабан. После этого снимите стяжные пружины, отверните болты 8 и, отведя колодки 15 от разжимного кулака 14, снимите их с осей 12. Заменив изношенные накладки новыми, установите колодки на место в обратном порядке. При установке колодок смажьте оси 12 смазкой Литол-24 ГОСТ 21150-75.Для облегчения снятия тормозного барабана, а также при замене автоматического регулировочного рычага, для увеличения зазора между колодками и барабаном допускается вывернуть пробку с резьбой 1/8" из корпуса рычага, тонкой отверткой вывести из зацепления храпового соединения подвижную полумуфту 4 (рис. 127) и повернуть ось червяка 7 за шестигранник по часовой стрелке на несколько оборотов, после чего установить пробку на место.

После установки тормозного барабана необходимо отрегулировать ход штока тормозной камеры, как описано выше.

При замене только накладок колодки в сборе с накладками должны быть обработаны попарно по наружному диаметру до номинального размера, если барабан не растачивался под ремонтный размер. Если барабан растачивался под ремонтный размер, то колодки должны быть обработаны под такой же номер ремонтного размера.

Запрещается установка на одной оси и в тормозном механизме тормозных колодок с накладками, имеющих разный шифр (обозначение) на боковой поверхности накладки.

Ремонт рабочих тормозов

Наибольшему износу в рабочих тормозах подвержены фрикционные накладки поверхности барабанов, а также втулки и шейки разжимных кулаков и оси колодок.

Разборка тормоза передних колес приведена в разделе «Ремонт передней оси».

Фрикционные накладки подлежат замене, если расстояние от поверхности накладки до головки заклепок осталось менее 1,0 мм.

Установку новых накладок и приклепку их к колодкам производите в специальном приспособлении, обеспечивающем плотное прилегание накладки к поверхности колодки. Местный зазор между колодкой и накладкой не должен быть более 0,1 мм.

Форма заклепки, ее размеры, а также размеры отверстия под заклепку в накладке показаны на рис. 133.

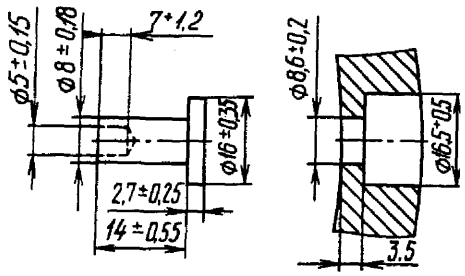


Рис. 133. Заклепка и размеры отверстия под заклепку в тормозных колодках

Клепка производится со стороны колодки, причем головка заклепки должна лежать на оправке, обеспечивающей головке сохранение формы в процессе клепки. Клепка может быть выполнена в тисках с помощью простейшего инструмента. После приклепки накладок колодки в сборе с накладками должны быть обработаны попарно по наружному диаметру до номинального размера, если барабан не растачивался под ремонтный размер. Если же барабан растачивался под один из ремонтных размеров, то колодки в сборе с накладками должны быть обработаны под такой же номер ремонтного размера (см. табл. 14).

Обработка колодок производится на токарном станке с помощью специальной установки, обеспечивающей правильное расположение пары колодок.

На автомобилях, оборудованных АБС, обработку накладок необходимо производить на передней оси или заднем (среднем) мосту с применением станка модели F-306 tz/SG фирмы HUNGER (Германия) или аналогичном.

Схема обработки показана на рис. 134 и 135. Базами для обработки являются поверхности А и Б фланца ступицы колеса или цапфа ступицы. До обработки тормозов необходимо проверить биения базовых поверхностей относительно оси вращения. Допустимые биения:

— поверхности А — 0,2 мм;

— поверхности Б — 0,1 мм.

Таблица 14

Наименование размера	Внутренний диаметр тормозного барабана, мм	Наружный диаметр колодок тормоза по накладкам, мм
Номинальный	$420^{+0.25}$	$420^{-0.19}_{-0.57}$
Первый ремонтный	$421^{+0.25}$	$421^{-0.19}_{-0.57}$
Второй ремонтный	$422^{+0.25}$	$422^{-0.19}_{-0.57}$
Третий ремонтный	$423^{+0.25}$	$423^{-0.19}_{-0.57}$

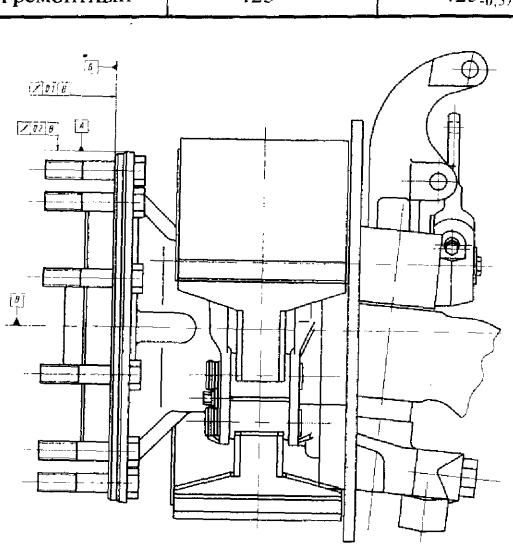


Рис. 134. Схема обработки тормозных колодок

https://truckmanualshub.com/

Если биение базовых поверхностей ступицы превышает допустимое, ступица подлежит замене.

Порядок обработки накладок следующий:

— зафиксировать неподвижно регулировочный рычаг на расстоянии Г = 90 мм от приволочной плоскости кронштейна крепления тормозной камеры при помощи приспособления;

— вращая шестигранник вала-червяка регулировочного рычага, установить размер Д между центрами осей роликов тормозных колодок равный 95+1,0 мм (рис. 135);

— установить и закрепить центрирующий фланец обрабатывающего станка на фланец ступицы колеса, базируясь на поверхностях А и Б. При использовании в качестве базы цапфы ступицы колеса — установить и закрепить на цапфе центрирующую муфту станка;

— обработать тормозные колодки.

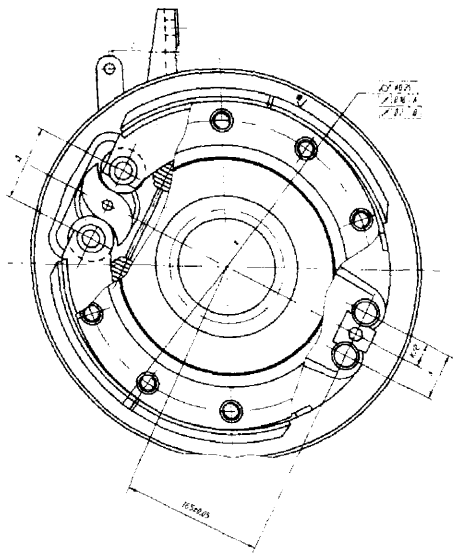


Рис. 135. Схема обработки тормозных колодок

Установка в один тормозной механизм (на один мост, на одну ось) тормозных колодок с накладками из разных материалов не допускается.

Износ шеек разжимных кулаков допускается до диаметра 39,75 мм, втулок разжимного кулака — до диаметра 40,10 мм.

При износе этих поверхностей свыше указанных шейки наваривают и обрабатывают под номинальный диаметр ($40^{-0,075}_{-0,115}$) мм, а втулки заменяют новыми.

Износ опорных шеек осей колодок допускается до диаметра 31,88 мм.

Сборку рабочего тормоза производите в обратном порядке. При установке колодок смажьте оси 12 (см. рис. 63, 64) смазкой Литол-24 ГОСТ 21150-75.

После установки тормозного барабана на автомобиль необходимо проверить его биение относительно оси вращения, которое не должно превышать 0,2 мм. Если биение превышает указанную величину, тормозной барабан подлежит замене.

При установке регулировочного рычага смажьте шлицы разжимного кулака смазкой Литол-24 ГОСТ 211.50-87 или УСсА ГОСТ 3330-80.

ПНЕВМАТИЧЕСКИЙ ТОРМОЗНОЙ ПРИВОД

Принципиальная схема пневмопривода тормозов трехосных автомобилей показана на рис. 136, двухосных - на рис. 137, самосвала 4х2 — на рис. 138.

Пневмопривод тормозов при установке двигателя серии Е, ЯМЗ-7511 и ММЗ приведен на рис. 139, 140, 141.

Ниже приведено описание и работа пневмопривода (рис. 136).

Сжатый воздух из компрессора 1 через влагоотделитель 2, регулятор давления 3 поступает в конденсационный баллон 8, из которого через противозамерзатель 4 и четырехконтурный защитный клапан 5 сжатый воздух

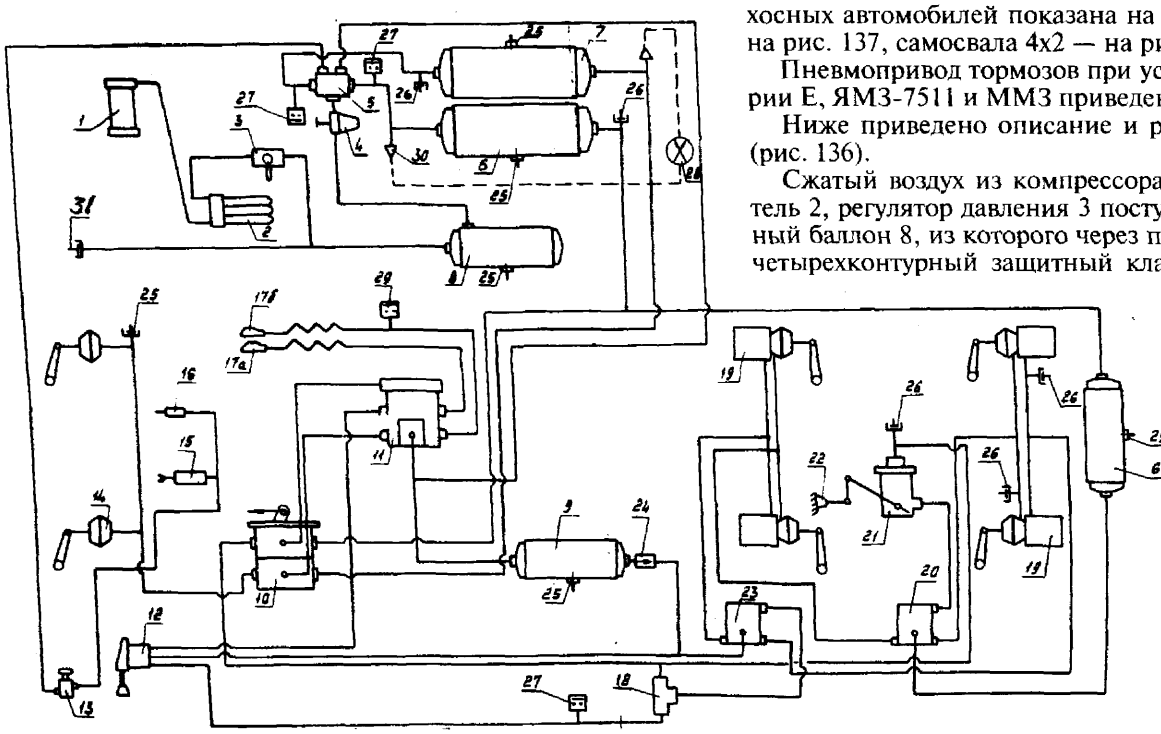


Рис. 136. Принципиальная схема пневмопривода тормозов трехосных автомобилей*: 1 — компрессор; 2 — влагоотделитель; 3 — регулятор давления; 4 — противозамерзатель; 5 — клапан защитный четырехконтурный; 6 — ресиверы заднего контура; 7 — ресивер переднего контура; 8 — ресивер общий (мокрый); 9 — ресивер стояночной системы и полуприцепа; 10 — кран тормозной; 11 — клапан управления тормозами полуприцепа; 12 — кран управления аварийным тормозом; 13 — кран управления вспомогательным тормозом; 14 — камера тормозная передняя; 15 — пневмоцилиндр заслонки; 16 — пневмоцилиндр скобы ТНВД; 17 — головки соединительные; 18 — клапан двухмагистральный; 19 — камера тормозная с пружинным энергоаккумулятором; 20 — ускорительный клапан рабочей системы; 21 — регулятор тормозных сил; 22 — упругий элемент РГС; 23 — ускорительный клапан аварийной системы; 24 — обратный клапан; 25 — клапан слива конденсата; 26 — клапан контрольного вывода; 27, 29, 30 — датчик; 28 — манометр; 31 — буксирный клапан

* На автомобиле-самосвале 6х4 отсутствует клапан управления тормозами полуприцепа (поз. 11) и соединительные головки (поз. 17).

https://truckmanualshub.com/

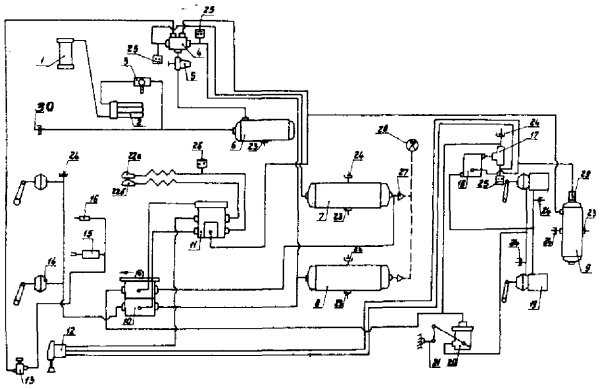


Рис. 137. Принципиальная схема пневмопривода тормозов двухосных автомобилей: 1 — компрессор; 2 — влагоотделитель; 3 — регулятор давления; 4 — клапан защитный четырехконтурный; 5 — противозамерзатель; 6 — ресивер общий (мокрый); 7 — ресивер заднего контура; 8 — ресивер переднего контура; 9 — ресивер стояночной системы и полуприцепа; 10 — кран тормозной; 11 — клапан управления тормозами полуприцепа; 12 — кран управления аварийным тормозом; 13 — кран управления вспомогательным тормозом; 14 — камера тормозная передняя; 15 — пневмоцилиндр заслонки; 16 — пневмоцилиндр скобы ТНВД; 17 — клапан двухмагистральный; 18 — ускорительный клапан аварийной системы; 19 — камера тормозная с пружинным энергоаккумулятором; 20 — регулятор тормозных сил; 21 — упругий элемент, РТС; 22 — головки соединительные; 23 — клапан слива конденсата; 24 — клапан контрольного вывода; 25, 26, 27 — датчик; 28 — манометр; 29 — клапан обратный; 30 — буксирный клапан

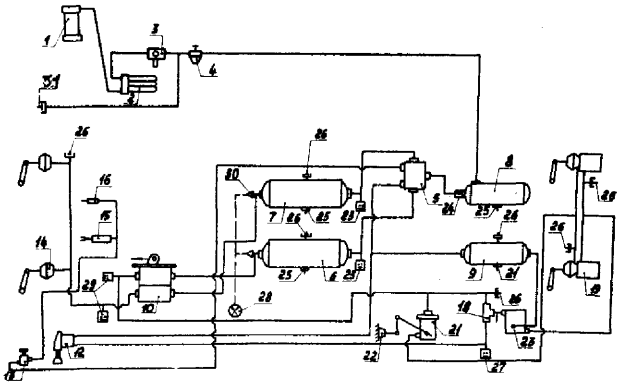


Рис. 138. Схема принципиальная пневмопривода тормозов самосвала 4х2: 1 — компрессор; 2 — влагоотделитель; 3 — регулятор давления; 4 — противозамерзатель; 5 — клапан защитный четырехконтурный; 6 — ресиверы заднего контура; 7 — ресивер переднего контура; 8 — ресивер общий (мокрый); 9 — ресивер стояночной системы и полуприцепа; 10 — кран тормозной; 11 — клапан управления тормозами полуприцепа; 12 — кран управления аварийным тормозом; 13 — кран управления вспомогательным тормозом; 14 — камера тормозная передняя; 15 — пневмоцилиндр заслонки; 16 — пневмоцилиндр скобы ТНВД; 17 — головки соединительные; 18 — клапан двухмагистральный; 19 — камера тормозная с пружинным энергоаккумулятором; 20 — ускорительный клапан рабочей системы; 21 — регулятор тормозных сил; 22 — упругий элемент РГС; 23 — ускорительный клапан аварийной системы; 24 — обратный клапан; 25 — клапан слива конденсата; 26 — клапан контрольного вывода; 27, 29, 30 — датчики; 28 — манометр; 31 — буксирный клапан

заполняет воздушные баллоны 6, 7, 9, а также поступает к дополнительным потребителям: приводу механизма вспомогательного тормоза, усилителю сцепления и др.

В пневматический тормозной привод входят следующие независимые пневмоконтуры:

— привод тормозных механизмов колес переднего моста;

— привод тормозных механизмов колес заднего и среднего мостов;

— привод механизмов стояночного (запасного) тормоза;

— привод тормозных механизмов полуприцепа;

— привод механизма вспомогательного тормоза и других потребителей сжатого воздуха.

На всех воздушных баллонах устанавливаются клапаны слива конденсата 25, а на баллонах 6, 7 контуров — пневмоэлектрические датчики 30, связанные с манометрами на щитке приборов.

На 4-контурном защитном клапане установлены пневмоэлектрические датчики 27, связанные с соответствующими сигнальными лампами на щитке приборов, которые включаются при уменьшении давления в контурах рабочих тормозов.

Работа пневмопривода рабочих тормозов

При нажатии на тормозную педаль 1 (рис. 130) срабатывает тормозной кран 10. Сжатый воздух из баллона 7 (рис. 136) через нижнюю секцию тормозного крана поступает в тормозные камеры 14, которые приводят в действие тормозные механизмы колес передней оси. Из верхней секции тормозного крана через регулятор 21 тормозных сил воздух подается в управляющую магистраль ускорительного клапана 20, в результате чего последний пропускает сжатый воздух из баллонов 6 в тормозные камеры колес заднего и среднего мостов.

Одновременно через двухмагистральный клапан 18 воздух поступает в управляющую магистраль ускорительного клапана 23, который перепускает сжатый воздух из баллона 9 в полости энергоаккумуляторов 19 исключая возможное двойное воздействие на колесные тормозные механизмы (от рабочей и стояночной систем), если автомобиль заторможен стояночной тормозной системой.

Во время торможения сжатый воздух из магистралей привода передних и задних тормозных механизмов поступает к клапану 11 управления тормозами полуприцепа с двухприводным приводом к выводам 42 и 41 соответственно, в результате чего клапан срабатывает и воздух из баллона 9 поступает в управляющую магистраль полуприцепа через вывод 22 клапана управления тормозами прицепа.

Клапан управления тормозами полуприцепа снабжен клапаном обрыва, позволяющим затормозить полуприцеп при обрыве магистрали управления между тягачом и полуприцепом.

При сцепке тягача с полуприцепом с двухпроводным тормозным приводом используются автоматические соединительные головки 17 магистрали питания (с красной крышкой) и управления (с желтой крышкой).

Работа пневмопривода стояночного и запасного тормозов

Сжатый воздух из баллона 9 (рис. 136) через обратный клапан 24 поступает к крану 12 управления стояночным тормозом (к выводу 1), от которого из вывода 21 через двухмагистральный клапан 18 поступает в управляющую магистраль ускорительного клапана 23, в результате чего последний пропускает сжатый воздух из баллона 9 в цилиндры энергоаккумуляторов 19 тормозных камер (выводы 12). Также воздух из вывода 22 крана 12 подается в вывод 43 клапана 11.

При торможении стояночным тормозом (рукоятка крана 12 установлена в фиксированное положение «заторможено») воздух из управляющей магистрали ускорительного клапана 23 выходит в атмосферу через кран 12, воздух из цилиндров энергоаккумуляторов 19 через атмосферный вывод ускорительного клапана выходит в атмосферу. Пружины, разжимаясь, приводят в действие тормозные механизмы заднего моста. Одновременно кран 12 включает клапан 11 управления тормозами полуприцепа с двухприводным приводом, обеспечивая таким образом торможение полуприцепа.

Кран 12 также имеет положение проверки достаточ-

https://truckmanualshub.com/

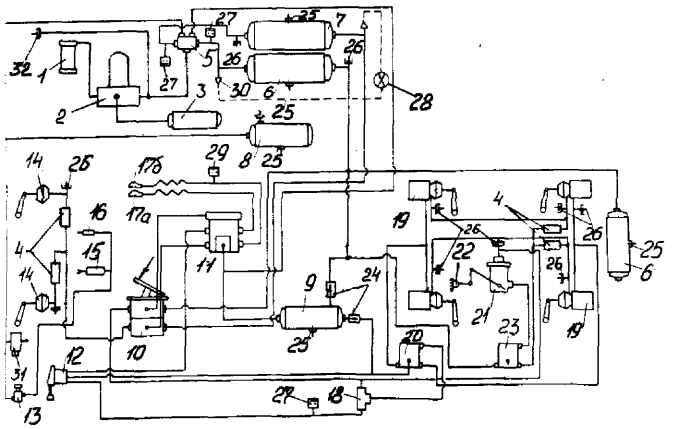


Рис. 139. Принципиальная схема пневмопривода тормозов трехосных автомобилей*: 1 — компрессор; 2 — осушитель воздуха с регулятором давления; 3 — ресивер регенерации; 4 — модуляторы АБС; 5 — клапан защитный четырехконтурный; 6 — ресиверы заднего контура; 7 — ресивер переднего контура; 8 — ресивер потребителей; 9 — ресивер стояночной системы и полуприцепа; 10 — кран тормозной; 11 — клапан управления тормозами полуприцепа; 12 — кран управления аварийным тормозом; 13 — кран управления вспомогательным тормозом; 14 — камера тормозная передняя; 15 — пневмоцилиндр заслонки; 16 — пневмоцилиндр скобы ТНВД; 17 — головки соединительные; 18 — клапан двухмагистральный; 19 — камера тормозная с пружинным энергоаккумулятором; 20 — ускорительный клапан рабочей системы; 21 — регулятор тормозных сил; 22 — упругий элемент РГС; 23 — ускорительный клапан аварийной системы; 24 — обратный клапан; 25 — клапан слива конденсата; 26 — клапан контрольного вывода; 27, 29, 30 — датчик; 28 — манометр; 31 — клапан пропорциональный, 32 — буксирный клапан

* На автомобиле-самосвале 6х4 отсутствует клапан управления тормозами полуприцепа (поз. 11) и соединительные головки (поз. 17).

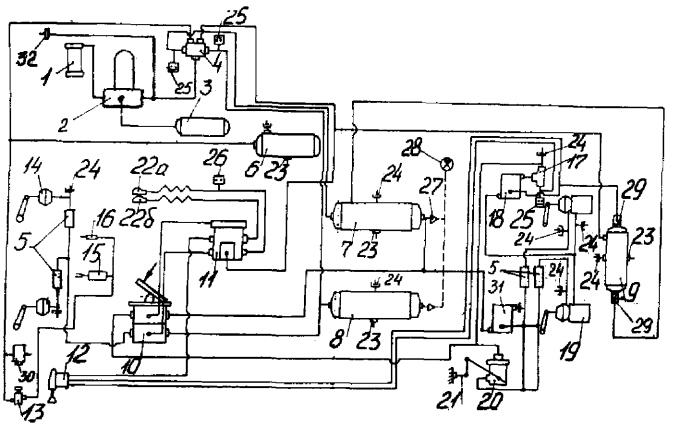


Рис. 140. Принципиальная схема пневмопривода тормозов двухосных автомобилей: 1 — компрессор; 2 — осушитель воздуха; 3 — ресивер регенерации; 4 — клапан защитный четырехконтурный; 5 — модуляторы АБС; 6 — ресивер потребителей; 7 — ресивер заднего контура; 8 — ресивер переднего контура; 9 — ресивер стояночной системы и полуприцепа; 10 — кран тормозной; 11 — клапан управления тормозами полуприцепа; 12 — кран управления аварийным тормозом; 13 — кран управления вспомогательным тормозом; 14 — камера тормозная передняя; 15 — пневмоцилиндр заслонки; 16 — пневмоцилиндр скобы ТНВД; 17 — клапан двухмагистральный; 18 — ускорительный клапан аварийной системы; 19 — камера тормозная с пружинным энергоаккумулятором; 20 — регулятор тормозных сил; 21 — упругий элемент, РТС; 22 — головки соединительные; 23 — клапан слива конденсата; 24 — клапан контрольного вывода; 25, 26, 27 — датчик; 28 — манометр; 29 — клапан обратный; 30 — клапан пропорциональный; 31 — клапан ускорительный рабочей тормозной системы задней оси; 32 — буксирный клапан.

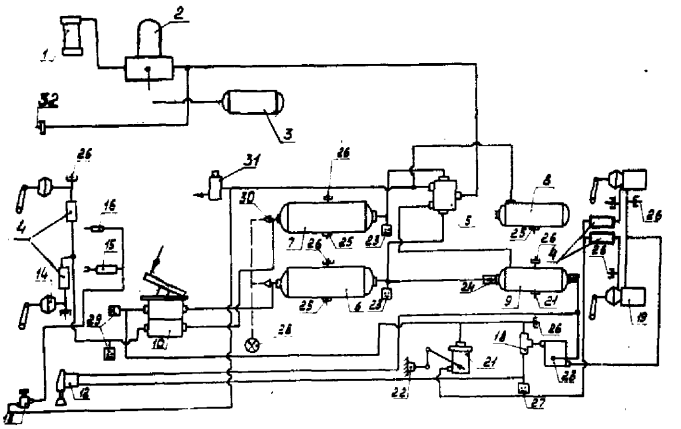


Рис. 141. Принципиальная схема пневмопривода тормозов автомобиля-самосвала 4х2: 1 — компрессор; 2 — осушитель воздуха с регулятором давления; 3 — ресивер регенерации; 4 — модуляторы АБС; 5 — клапан защитный четырехконтурный; 6 — ресиверы заднего контура; 7 — ресивер переднего контура; 8 — ресивер потребителей; 9 — ресивер стояночной системы и полуприцепа; 10 — кран тормозной; 11 — клапан управления тормозами полуприцепа; 12 — кран управления аварийным тормозом; 13 — кран управления вспомогательным тормозом; 14 — камера тормозная передняя; 15 — пневмоцилиндр заслонки; 16 — пневмоцилиндр скобы ТНВД; 17 — головки соединительные; 18 — клапан двухмагистральный; 19 — камера тормозная с пружинным энергоаккумулятором; 20 — ускорительный клапан рабочей системы; 21 — регулятор тормозных сил; 22 — упругий элемент РТС; 23 — ускорительный клапан аварийной системы; 24 — обратный клапан; 25 — клапан слива конденсата; 26 — клапан контрольного вывода; 27, 29, 30 — датчик; 28 — манометр; 31 — клапан пропорциональный; 32 — буксирный клапан

ности стояночного тормоза тягача для удержания на уклоне всего автопоезда в случае утечки воздуха из тормозной системы полуприцепа. При переводе рукоятки крана из фиксированного положения «заторможено» в нефиксированное положение «проверка» происходит заполнение воздухом полости 43 клапана управления тормозами полуприцепа 11 и, таким образом, растормаживание полуприцепа при заторможенном тягаче.

Если при этом автопоезд начинает скатываться с уклона, то необходимо использовать противооткатные упоры или искать другое место стоянки.

При аварийном падении давления в контуре привода стояночного тормоза пружинные энергоаккумуляторы срабатывают автоматически и автомобиль затормаживается. В этом случае для растормаживания автомобиля необходимо вывернуть болты 8 (см. рис. 124) на всех тормозных камерах 19 (см. рис. 136, 137, 138, 139, 140, 141).

Кран управления стояночным тормозом имеет следящее устройство, которое позволяет притормаживать автомобиль (запасной тормозной системой) при переводе рукоятки из положения «расторможено» в положение «заторможено» с интенсивностью, зависящей от угла поворота рукоятки крана.

Работа пневмопривода вспомогательной тормозной системы

При нажатии на кран 13 (см. рис. 136) включения вспомогательного тормоза сжатый воздух поступает в пневмоцилиндры 15, 16.

Шток пневмоцилиндра 15, связанный с рычагом заслонки вспомогательного тормоза, поворачивает заслонку, и она перекрывает приемную трубу глушителя. Одновременно сжатый воздух поступает в пневмоцилиндр 16, шток которого перемещает скобу останова двигателя, прекращая тем самым подачу топлива.

https://truckmanualshub.com/

Установочные параметры привода регулятора тормозных сил

Регулятор тормозных сил установлен на левом лонжероне рамы с приводом на задний мост (рис. 142) для двухосных автомобилей.

Если задний мост снимается на ремонт или заменяется, то при следующем монтаже моста проведите регулировку привода регулятора.

Установочные параметры выбиты на табличке на подножке левой двери кабины. Регулировку производите следующим способом:

— выставьте размер А перемещением рычага 5. Подавая воздух под давлением на вход регулятора, добейтесь на выходе из регулятора указанного давления изменением угла поворота рычага, перемещая соединительную муфту на вертикальной тяге. Поворачивать рычаг следует после снятия давления на входе.

Возможны другие варианты установки регулятора. Порядок регулировки — как описано выше.

Требования к сборке пневмопривода

Трубопроводы пневмопривода должны быть закреплены хомутами. Расположение и количество хомутов при монтаже пластмассовых трубопроводов должно исключать провисание последних и касание их о подвижные детали и узлы автомобиля, а также о детали и узлы, нагревающиеся в процессе работы.

Не допускается скручивание резиновых шлангов относительно их продольной оси.

Резьбовые соединения, работающие под давлением и уплотняемые тарельчатой шайбой с «0» — кольцом, в зависимости от диаметра должны быть затянуты крутящим моментом:

Резьба	М 22х1,5	М 16х1,5	М 14х1,5	М 12х1,5	М 10х1
Мкр,Н·м	От 39,2 до 49	От 24,5 до 31,4	От 11,8 до 15,7	От 11,8 до 15,7	От 10,8 до 13,2

Накидные гайки на трубопроводах должны быть затянуты крутящим моментом:

Наружный диаметр трубы, мм	6	10	12	15
Мкр,Н·м	От 9,8 до 12.3	От 21,6 до 27,5	От 39,2 до 49	От 49 до 60,8

Накидные гайки на шлангах должны быть затянуты крутящим моментом от 54 до 68,6 Н·м.

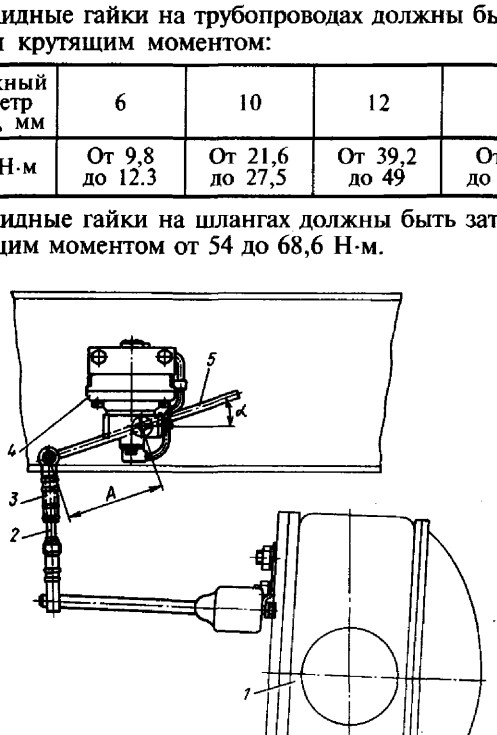


Рис. 142. Установка регулятора тормозных сил: 1 — мост ведущий; 2 — тяга; 3 — муфта резиновая соединительная; 4 — регулятор тормозных сил; 5 — рычаг

Проверка герметичности привода

Для проверки используйте переносные манометры с ценой деления шкалы 0,005 МПа.

Подключите манометр к буксирному клапану 31 (рис. 136). Органы управления тормозами должны находиться в положении, соответствующем движению автомобиля. Накачайте пневматическую систему сжатым воздухом до давления (0,8±0,02) МПа и заглушите двигатель. Падение давления в пневматической системе за 10 минут не должно превышать 0,01 МПа.

Накачайте пневматическую систему до давления (0,8±0,02) МПа и заглушите двигатель. Нажмите на педаль рабочих тормозов и удерживайте ее в крайнем положении, зафиксировав при этом по манометру на буксирном клапане установившееся давление в тормозном приводе. В течение 3-х минут не должно быть заметно падение давления в приводе.

Проверку герметичности привода моторного тормоза, а также приводов других систем, потребляющих сжатый воздух, осуществляйте при включении соответствующего органа управления при начальном давлении в системе (0,8±0,2) МПа. В течение 3-х минут не должно быть заметно падение давления в приводе.

Определение места утечки определите на слух или путем нанесения мыльной пены на соединения и атмосферные выводы тормозных аппаратов.

Проверка функционирования пневмопривода

Для проверки функционирования привода используйте манометры, установленные в кабине водителя, а также переносные манометры с ценой деления 0,01 МПа.

Проверка контура питания

Подключите манометры к клапанам контрольного вывода, расположение на ресиверах контуров и к буксирному клапану.

Накачайте пневматическую систему сжатия воздухом до срабатывания регулятора давления при давлении (0,8±0,02) МПа (по манометру на буксирном клапане). Давление воздуха во всех ресиверах должно быть одинаковым и равным (0,8±0,02) МПа. В случае, если давление в ресиверах различается более чем на 0,05 МПа, необходимо отрегулировать или заменить четырехконтурный защитный клапан. При подъеме давления в ресиверах выше (0,5±0,05) МПа должны погаснуть лампы аварийного давления на панели приборов. Манометры в кабине должны показывать то же давление, что и манометры, подключенные к ресиверам.

Снизьте давление в одном из контуров, надавливая на шток клапана слива конденсата, до уровня от 0,2 до 0,3 МПа. При этом давление в остальных контурах не должно упасть ниже 0,45 МПа. В противном случае необходимо отрегулировать на стенде или заменить четырехконтурный защитный клапан.

Проверка привода рабочих тормозов

На автомобилях, где в контуре задних тормозов установлен регулятор тормозных сил, привод регулятора должен быть отрегулирован в соответствии с табличкой РТС, закрепленной на кабине.

Подключите манометры к ресиверам рабочих контуров и к клапанам контрольного вывода на тормозных камерах.

Накачайте пневматическую систему сжатым воздухом до давления от 0,75 до 0,8 МПа. Заглушите двигатель. Плавно нажмите на педаль рабочих тормозов и доведите ее до упора. Давление сжатого воздуха в тормозных камерах передних и задних колес также должно нарастать плавно, пропорционально перемещению пе-

https://truckmanualshub.com/

дали. В конечном положении педали давление в тормозных камерах передних колес должно быть одинаковым и равно давлению в ресиверах переднего контура. Давление в тормозных камерах задних колес должно быть одинаковым и соответствовать давлению, указанному в табличке РТС. Сигналы торможения должны загораться при давлении от 0,01 до 0,05 МПа.

Отпустите тормозную педаль. Она должна четко возвратиться в исходное положение, сигналы торможения должны погаснуть. Давление в тормозных камерах должно упасть до нуля, а на автомобилях, оборудованных АБС, не должно быть более 0,01 МПа.

Проверка привода стояночного тормоза

Подключите переносные манометры к клапанам контрольного вывода на подводе 12 тормозной камеры с энергоаккумуляторами и на ресивере стояночного тормоза. Рукоятка крана привода стояночного тормоза должна находиться в положении «Расторможено».

Накачайте пневматическую систему сжатым воздухом до давления от 0,75 до 0,8 МПа. Манометр, подключенный к камере, должен показывать то же давление. Лампы сигнала торможения на задних фонарях должны погаснуть. Контрольная лампочка стояночного тормоза в кабине водителя должна погаснуть при давлении от 0,45 до 0,55 МПа.

Плавно переведите рукоятку крана в положение «Заторможено». В конце хода рукоятка должна четко фиксироваться, давление в пружинных энергоаккумуляторах должно упасть до нуля, штоки тормозных камер задней (и средней) оси должны выдвинуться из камер. Контрольная лампочка стояночного тормоза в кабине водителя и лампы сигнала торможения на задних фонарях должны загораться при повороте рукоятки крана на угол от 10^0.

Снимите с фиксатора рукоятку крана и отпустите ее. Рукоятка должна автоматически вернуться в положение «Расторможено». Давление сжатого воздуха в подводе 12 камер должно возрасти и сравняться с давлением в ресивере привода стояночного тормоза. Штоки тормозных камер должны вернуться в исходное положение, контрольная лампа и лампы сигнала торможения должны погаснуть.

Проверка привода управления тормозами прицепа

Накачайте пневматическую систему сжатым воздухом до давления от 0,75 до 0,8 МПа. Рукоятку крана стояночного тормоза установите в положение «Расторможено». Проверьте наличие сжатого воздуха в подводах к соединительным головкам путем нажатия на запорный клапан головки. В правой по ходу автомобиля соединительной головке (с красной крышкой) или в правом выводе за кабиной (на седельных тягачах) должен быть сжатый воздух. В левой соединительной головке (с желтой крышкой) или в левом выводе за кабиной воздуха быть не должно.

Нажмите на тормозную педаль и удерживайте ее в нажатом состоянии. В левой соединительной головке или в левом выводе за кабиной должен появиться воздух. Отпустите тормозную педаль.

Переведите рукоятку крана стояночного тормоза из положения «Заторможено» в положение «Контроль» и удерживайте ее в этом положении. При этом в левой соединительной головке или в левом выводе за кабиной воздуха быть не должно, автомобиль должен остаться заторможенным. Верните рукоятку в положение «Заторможено».

При вышеуказанных проверках в правой соединительной головке (с красной крышкой) или в правом выводе за кабиной всегда должен быть сжатый воздух.

Проверка работоспособности пневматического привода тормозов

Проверка работоспособности пневматического привода тормозов заключается в определении выходных параметров давления воздуха по контурам с помощью контрольных манометров и штатных приборов в кабине водителя (двухстрелочный манометр и блок контрольных ламп тормозной системы). Проверку производите по клапанам контрольного вывода, установленным во всех контурах пневматического привода, а также по соединительным головкам питающей и управляющей (тормозной) магистралей (на автомобилях, оборудованных соединительными головками).

Таблица 15

Контролируемый параметр	Величина	
	Контрольная кПа (кгс/см²)	Фактическая (заполняется по результатам замеров)
Давление включения стоп-сигнала	10-50 (0,1-0,5)	
Время наполнения привода воздухом (до погасания контрольных ламп) от компрессора при работающем прогретом двигателе с частотой вращения коленчатого вала 2100 об/мин	6 мин (не более)	
Давление выключения (включения) контрольных ламп	500±50 (5±0,5)	
Давление выключения регулятора давления	800 (8,0) max	
Давление включения регулятора давления	650 (6,5) min	
Давление защиты 4-х контурного клапана: статическое	450 (4,5)	
динамическое	500 (5,0)	
Давление в соединительных головках:		
расторможенного автомобиля:		
— питающей магистрали	Не ниже давления в рессивере стояночного тормоза	
— управляющей магистрали	0	
при рабочем торможении:		
— питающей магистрали	Не ниже давления в рессивере стояночного тормоза	
— управляющей магистрали	Не ниже давления в питающей магистрали	
при стояночном торможении:		
— питающей магистрали	Не ниже давления в рессивере стояночного тормоза	
— управляющей магистрали	Не ниже давления в питающей магистрали	
Давление в передних тормозных камерах	Не ниже давления в баллоне переднего контура	

https://truckmanualshub.com/

Продолжение табл. 15

Контролируемый параметр	Величина	
	Контрольная кПа (кгс/см²)	Фактическая (заполняется по результатам замеров)
Давление в задних тормозных камерах:		
—для порожнего автомобиля, не менее	Согласно табличке регулировки РТС	
— при имитации груженого автомобиля	Не ниже давления в баллоне заднего контура	
Время понижения давления в питающей соединительной магистрали на 200кПа (2кгс/см²) при имитации разрыва управляющей магистрали, не более	2 сек	

ПРОВЕРКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ТОРМОЗОВ

Рабочие тормоза

При плавном нажатии на педаль привода рабочего тормоза движущегося автомобиля торможение должно нарастать плавно, без толчков и рывков, и без нарушения прямолинейности движения. На автомобилях, оборудованных АБС тормозов, как при плавном, так и при резком нажатии на педаль привода рабочих тормозов торможение должно протекать без блокировки колес и без нарушения прямолинейности движения автомобиля. Блокировка колес возможна на скорости 7—10 км/ч, когда АБС не включилась в работу. Проверку эффективности действия тормозов следует проверить на роликовом стенде. Проверку эффективности действия тормозов следует производить при следующих условиях:

— автомобиль должен пройти приработку фрикционных накладок;

— давление в шинах должно соответствовать технической характеристике, шины должны быть чистыми и сухими;

— ход штоков тормозных камер должен находиться в установленных пределах;

— нажатие на тормозную педаль должно производиться медленно (4...6 сек) и плавно. Тормозная сила на колесах в зависимости от давления сжатого воздуха, подводимого в тормозные камеры, должна соответствовать данным в таблице 16

При этом установочные параметры регулятора тормозных сил на задней оси должны соответствовать указанным в табличке, закрепленной в проеме левой двери кабины.

Таблица 16

Модель автомобиля	Передняя ось		Средняя ось		Задняя ось	
	давление в камере, мПа	тормозная сила, КН, не менее	давление в камере, мПа	тормозная сила, КН, не менее	давление в камере, мПа	тормозная сила, КН, не менее
МАЗ-642290 и модификации	0,35	13	0,2	8	0,2	8
МАЗ-630300 и модификации	0,4	14	0,26	10	0,026	10
МАЗ-543230 и модификации	0,35	13	—	—	0,2	8
МАЗ-533660 и модификации	0,35	13	—	—	0,27	10

Тормозные силы на колесах одной оси должны быть примерно одинаковыми. Допускаемая разность не должна превышать 20% замеренной большей величины.

На автомобилях, оборудованных АБС тормозов, разница тормозных сил на одной оси, а также колебание тормозной силы на колесе за один оборот не должны превышать 15% максимальной величины.

Стояночный тормоз

Стояночный тормоз должен надежно удерживать:

— одиночный автомобиль с полной нагрузкой на уклоне 20%;

— автопоезд с полной нагрузкой на уклоне 12%;

— автопоезд с полной нагрузкой тормозами тягача на уклоне 12% (рукоятка крана установлена в положение «контроль»).

Эффективность стояночного тормоза допускается проверять на роликовом стенде отдельно на каждом колесе. При плавном переводе рукоятки тормозного крана в положение «заторможено» тормозная сила на проверяемом колесе автомобиля должна быть достаточной для блокировки колеса.

Таблица 17

Возможные неисправности пневматического привода тормозной системы и методы их устранения

Неисправность	Методы устранения
Воздушные баллоны пневмосистемы не заполняются или заполняются медленно (регулятор давления не срабатывает)	
Пневмосистема имеет значительную утечку сжатого воздуха	
Повреждены шланги и трубопроводы, недостаточная затяжка мест соединений, трубопроводов, шлангов, соединений и переходной арматуры	Замените шланги и трубопроводы. Подтяните места соединений. Неисправные детали соединений и уплотнений замените
Недостаточная затяжка корпусных деталей аппаратов. Корпусные детали аппаратов негерметичны из-за некачественного литья	Подтяните крепление корпусных деталей Замените аппарат
Неисправен аппарат. Утечка происходит через атмосферный вывод аппарата	Замените аппарат
Негерметичен воздушный баллон	Замените воздушный баллон
Засорен, либо замерз осушительный патрон осушителя сжатого воздуха (в зимнее время)	Проверить выход воздуха из вывода 21. При необходимости отогреть патрон горячей водой
Постоянный выпуск воздуха через выпускное окно осушителя сжатого воздуха (в зимнее время)	См. описание осушителя
Воздушные баллоны пневмосистемы не заполняются (регулятор давления срабатывает)	
Неправильно отрегулирован регулятор давления	Отрегулируйте регулятор давления регулировочным винтом, при необходимости замените регулятор давления
Наличие изломов и смятий трубопроводов	Замените трубопровод
Наличие транспортной заглушки или инородных тел в трубопроводе	Удалите заглушку и посторонние предметы, продуйте трубопровод сжатым воздухом
Неправильно отрегулирован 4-х контурный защитный клапан	Проверить и при необходимости отрегулировать или заменить

https://truckmanualshub.com/

Продолжение табл.17

Неисправность	Методы устранения
Давление в воздушных баллонах контуров выше или ниже нормы при работающем регуляторе давления	
Неисправен штатный манометр	Замените штатный манометр
Неправильно отрегулирован регулятор давления	Отрегулируйте регулятор давления регулировочным винтом. При необходимости регулятор давления замените
Неправильно отрегулирован 4-х контурный клапан	Проверить и отрегулировать или заменить
Неэффективное торможение или отсутствие торможения автомобиля рабочим тормозом при полностью нажатой тормозной педали	
Неисправен тормозной кран	Замените тормозной кран
Загрязнение полости под резиновым чехлом рычага привода двухсекционного тормозного крана	Очистите от грязи полости под резиновым чехлом. При необходимости замените чехол
Чехол порван или снят с посадочного места	
Наличие значительной утечки сжатого воздуха в магистралях I иII контуров после тормозного крана	Замените шланги и трубопроводы. Подтяните места соединений
Не отрегулирован привод тормозного крана	Отрегулируйте привод тормозного крана
Неправильная установка привода регулятора тормозных сил	Отрегулируйте установку регулятора тормозных сил или замените регулятор тормозных сил
Ход штоков тормозных камер превышает установленную величину	Отрегулируйте ход штоков Заменить регулировочный рычаг (с автоматической регулир.)
Износ тормозных колодок	Проверить толщину тормозных накладок и при необходимости заменить колодки
При установке рукоятки крана стояночного тормоза в отторможенное положение начинается утечка воздуха из тормозного крана или ускорительного клапана	
Разрыв диафрагмы колец в клапане управления тормозами прицепа	Воздух не должен попадать в вывод 42 клапана прицепа. Заменить изношенные детали и клапан управления тормозами прицепа
Нарушено уплотнение между полостью энергоаккумулятора и рабочей камерой	Определить поврежденную камеру и заменить
Неэффективное торможение или отсутствие торможения автомобиля стояночным или запасным тормозами	
Неисправны ускорительный клапан, кран стояночного тормоза	Замените тормозной аппарат
Засорены трубопроводы или шланги контура питания крана с ручным управлением	Очистите трубопроводы и продуйте их сжатым воздухом. При необходимости замените на исправные
Неисправны пружинные энергоаккумуляторы	Замените тормозные камеры с пружинными энергоаккумуляторами
Ходы штоков тормозных камер превышают установленную величину	Отрегулируйте ход штоков
При установке рукоятки крана стояночного тормоза в отторможенное положение автомобиль не растормаживается	
Утечка воздуха из трубопроводов контура питания крана с ручным управлением из	Устраните место утечки способами, указанными в п.1

Продолжение табл.17

Неисправность	Методы устранения
атмосферного вывода ускорительного клапана	
Вышел из строя упорный подшипник пружинного энергоаккумулятора	Замените тормозную камеру с пружинным энергоаккумулятором
Неисправен кран стояночного тормоза	Определить, поступает ли воздух в вывод 4 ускорительног клапана стояночной системы. Заменить кран
Неисправен ускорительный клапан	Заменить клапан
Утечка воздуха из пружинного энергоаккумулятора	Замените тормозную камеру с пружинным энергоаккумулятором
При движении автомобиля происходит подтормаживание задней тележки без приведения в действие тормозной педали и крана стояночного тормоза	
Неисправен тормозной кран. Неправильно отрегулирован привод тормозного крана	См. регулировку привода тормозного крана
Нарушено уплотнение между полостью пружинного энергоаккумулятора и рабочей камерой	Замените тормозную камеру с пружинным энергоаккумулятором
Недостаточное давление в контуре стояночного тормоза	Проверить давление в контуре. Проверить 4-х контурный клапан
Неэффективное торможение прицепа (полуприцепа) или отсутствие торможения при нажатой тормозной педали или включенном запасном тормозе	
Утечка сжатого воздуха	Устраните способами, указанными в п.1
Неисправны аппараты привода: клапан управления тормозами прицепа по двухпроводному приводу, соединительные головки	Замените неисправные аппараты
Неисправны тормозные аппараты прицепа или тормозные механизмы прицепа	Проверить наличие и уровень давления в соединительных головках тягача. Проверить состояние тормозной аппаратуры прицепа
Отсутствует торможение автопоезда при включении вспомогательного тормоза	
Неисправен кран пневматический включения вспомогательного тормоза.	Замените кран
Неисправен пневмоцилиндр привода заслонки вспомогательного тормоза. Неисправен цилиндр выключения подачи топлива механизма заслонок	Замените неисправные цилиндры. При необходимости снимите узлы вспомогательного тормоза, очистите от нагара, промойте и просушите
Утечка сжатого воздуха	Устраните утечку способами, указанными в п.1
Засорены трубопроводы	Трубопроводы снимите и продуйте сжатым воздухом
При нажатии на тормозную педаль или при включении стояночного тормоза фонари стоп-сигнала не загораются	
Неисправен датчик включения стоп-сигнала или аппараты пневмопривода	Замените датчик или аппараты
Наличие значительного количества масла в пневмосистеме	
Износ поршневых колец цилиндров	Замените компрессор

https://truckmanualshub.com/

Ремонт агрегатов и аппаратов пневматического привода тормозов

Ремонт тормозных аппаратов сводится к замене поврежденных деталей новыми (в основном резиновых) с последующей регулировкой и испытанием на стенде.

Разборка и сборка аппаратов пневмопривода

Перед разборкой аппарат снаружи должен быть очищен от грязи. Разборка и сборка должны производится в условиях, исключающих попадание пыли и грязи на детали. После полной разборки детали аппаратов следует обезжирить и вымыть в чистой горячей воде. Запрещается применение органических растворителей для обезжиривания резиновых и пластмассовых деталей. При сборке все трущиеся поверхности должны быть смазаны тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80. Допускается применение смазок ЖТ-72 ТУ 38.101.345-77 или ЖТ-79Л ТУ 32ЦТ 1176-86 (железнодорожные). Сборка резиновых деталей должна производиться осторожно, чтобы исключить возможность их повреждения. Наличие на резиновых деталях порезов, рисок и др. дефектов не допускается.

КОМПРЕССОР

Производительность компрессора при 2000 об/мин коленчатого вала двигателя — 201 л/мин.

Компрессор (рис. 143) необходимо разбирать при появлении шумов и стуков во время работы, а также при значительном выбросе масла компрессором в нагнетательный трубопровод.

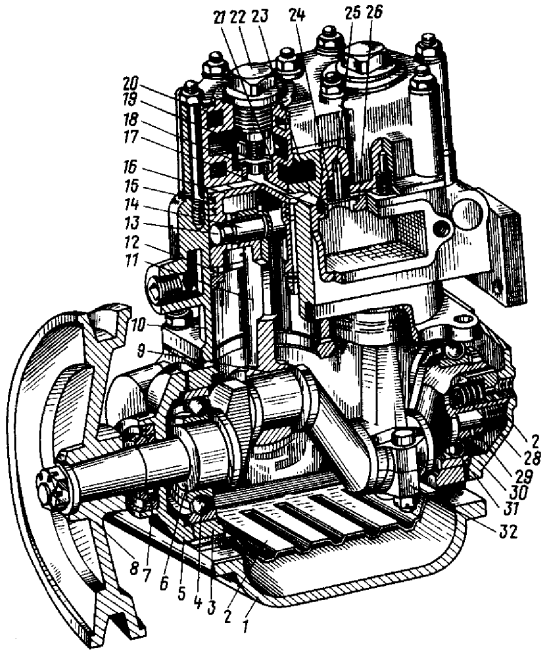


Рис. 143. Компрессор: 1 — крышка блока цилиндров двигателя верхняя; 2 — крышка картера компрессора предохранительная; 3 — картер компрессора; 4 — шарикоподшипник передний; 5 — крышка картера передняя; 6 — коленчатый вал; 7 — сальник коленчатого вала передний; 8 — шкив привода компрессора; 9 — вкладыш шатунных подшипников; 10 — блок цилиндров; 11 — шатун; 12 — кольцо маслосъемное; 13 — заглушка поршневого пальца; 14 — палец поршневой; 15 — кольцо компрессионное; 16 — поршень; 17 — седло впускного клапана; 18 — седло нагнетательного клапана; 19 — пружина нагнетательного клапана; 20 — головка цилиндров компрессора; 21 — клапан нагнетательный; 22 — пробка нагнетательного клапана; 23 — канал подвода воздуха в цилиндр; 24 — пружина впускного клапана; 25 — клапан впускной; 26 — направляющая впускного клапана; 27 — уплотнитель задней крышки картера; 28 — пружина уплотнителя; 29 — гайка; 30 — крышка картера задняя; 31 — шарикоподшипник коленчатого вала задний; 32 — крышка шатуна

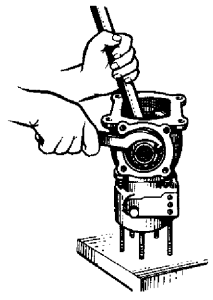


Рис. 144. Отвертывание упорной гайки подшипника коленчатого вала компрессора

Для снятия компрессора с двигателя снимите приводной ремень, отсоедините трубопроводы и отверните болты крепления компрессора.

Разборку компрессора производите в следующем порядке:

— выверните пробки нагнетательных клапанов, извлеките пружины и клапаны. Квадратным ключом с размером головки 10х10 мм выверните седла клапанов;

— снимите съемником шкив компрессора. Выбейте сегментную шпонку;

— отверните гайки шпилек крепления головки компрессора и осторожно, предварительно отделив прокладку головки, снимите головку компрессора;

— выньте из гнезда в блоке цилиндров пружины и впускные клапаны;

— отверните болты и снимите патрубок подвода воздуха;

— снимите крышки шатунов и извлеките из блока поршни с шатунами в сборе;

— снимите поршневые кольца, выньте заглушки и поршневой палец и разъедините шатун и поршень;

— отверните болты и снимите переднюю и заднюю крышки картера;

— выньте уплотнитель задней крышки с пружиной. отверните упорную гайку заднего подшипника коленчатого вала (рис. 144) и извлеките замковую шайбу;

— выбейте коленчатый вал в сборе с передним подшипником через гнездо переднего подшипника в блоке. Спрессуйте с коленчатого вала передний подшипник (рис. 145);

— извлеките стопорное кольцо заднего подшипника и выпрессуйте задний подшипник из блока;

— извлеките сальник из гнезда передней крышки;

— разъедините блок и картер, отверните гайки шпилек, аккуратно отделив прокладку.

Детали разобранного компрессора промойте и тщательно осмотрите. Все каналы продуйте сжатым воздухом.

Проверка технического состояния деталей компрессора

В процессе эксплуатации возможно появление таких дефектов компрессора:

— в головке блока — трещины и сколы, срыв резьбы в конических отверстиях под штуцера и угольники трубопроводов, коробление плоскости прилегания к блоку;

— в блоке цилиндров — трещины, обломы или задиры и износ зеркала цилиндров;

— в картере компрессора — износ гнезд под подшипники, срыв резьбы под болты и шпильки крышек и блока, сколы и трещины;

— в коленчатом валу — износ шатунных шеек, уплотнителя задней крышки и сальника передней крышки;

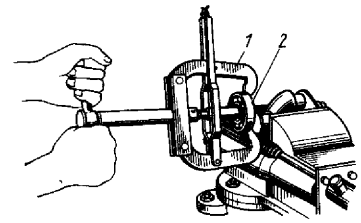


Рис. 145. Снятие переднего подшипника коленчатого вала компрессора: 1 — съемник: 2 — подшипник

https://truckmanualshub.com/

— износ нагнетательных и впускных клапанов и их седел, деталей разгрузочного устройства, усадка или поломка пружин клапанов;

— в поршнях компрессора — задиры, износ юбки, отверстий под пальцы и поломка поршневых колец;

— в шатуне компрессора — износ втулки верхней головки и износ вкладышей нижней головки.

Срыв или износ резьбы в головке блока и в других деталях компрессора устраняется установкой ввертышей с последующей обработкой под номинальный размер. Изношенные седла и клапаны заменяются новыми. После установки нового седла или клапана обязательна их притирка. Шпильки и гайки, имеющие срыв резьбы или не обеспечивающие соединений, подлежат замене.

Блок цилиндров и другие детали компрессора, имеющие сколы и трещины, следует заменить новыми. Цилиндры ремонтируют расточкой их с последующим хонингованием под ремонтные размеры, приведенные в табл. 15. При расточке цилиндров овальность и конусность не должны превышать 0,03мм, а перпендикулярность поверхности цилиндра относительно плоскости разъема с картером — не более 0,03 мм на длине 100 мм.

Изношенные поршни и поршневые кольца подлежат замене на ремонтные комплекты, указанные в табл. 18. Разница в массе поршней не должна превышать 15 г. Коренные шейки коленчатого вала при износе до диаметра менее 34,99 мм наплавляют и обрабатывают до диаметра $35^{+0.020}_{+0.003}$ мм.

Таблица 18

Наименование детали	Номинальный размер, мм	Ремонтные размеры, мм	
		Р1	Р2
Блок цилиндров	$60^{+0.03}$	$60{,}40^{+0.03}$	$60{,}80^{+0.03}$
Поршень компрессора	$59{,}9^{-0.03}_{-0.06}$	$60{,}30^{-0.03}_{-0.06}$	$60{,}70^{-0.03}_{-0.06}$
Поршневые кольца компрессионные	60,00	60,40	60,80
Поршневые кольца маслосъемные	60,00	60,40	60,80
Вкладыши шатуна компрессора (толщина вкладыша)	$1{,}75^{-0.013}_{-0.020}$	$1{,}19^{-0.013}_{-0.020}$	$2{,}05^{-0.013}_{-0.020}$
Вал коленчатый (диаметр шатунных шеек)	$28{,}5^{-0.021}$	$28{,}2^{-0.021}$	$27{,}9^{-0.021}$

Таблица 19

Группа	Диаметр пальца, мм	Цвет маркировки
I	12,500-12,497	Синий
II	12,497-12,494	Красный
III	12,494-12,491	Белый
IV	12,491-12,488	Зеленый

Таблица 20

Группа	Диаметр пальца, мм	Цвет маркировки
I	12,503-12,500	Синий
II	12,500-12,497	Красный
III	12,497-12,494	Белый
IV	12,494-12,491	Зеленый

Таблица 21

Группа	Диаметр пальца, мм	Цвет маркировки
I	12,507-12,504	Синий
II	12,504-12,501	Красный
III	12,501-12,498	Белый
IV	12,498-12,495	Зеленый

Изношенные шатунные шейки шлифуют под ремонтный размер и к ним подбирают соответствующие по ремонтным размерам комплекты шатунных вкладышей.

При замене поршневой группы компрессора поршни, шатуны и пальцы должны подбираться по группам (см. табл. 19, 20, 21).

Детали групп имеют цветную маркировку. Поршень и поршневой палец следует подбирать одной группы. При подборе шатуна допускается установка пальца соседней группы.

Шатуны, имеющие изгиб, подвергают правке. Непараллельность отверстий головок шатуна допускается не более 0,1 мм на длине 100 мм.

Сальник передней крышки, не обеспечивающий герметичности, и изношенные детали заднего уплотнителя не ремонтируются и подлежат замене.

Сборка компрессора

Компрессор необходимо собирать с соблюдением технических требований в следующем порядке:

— соберите поршень с шатуном. При установке поршневого пальца в шатун он должен плотно входить в отверстие шатуна под усилием большого пальца руки. Поршень и шатун подбирайте при температуре окружающего воздуха 10—30°С без применения смазки, а при окончательной сборке сопряжения поршень—палец, шатун—палец смажьте моторным маслом;

— установите на поршень поршневые кольца (рис. 146). Компрессионные кольца установите проточкой, имеющейся на внутреннем диаметре, вверх. Стыки компрессионных колец установите в вертикальной плоскости оси поршневого пальца с диаметрально противоположных сторон поршня;

— запрессуйте в картер компрессора задний шарикоподшипник коленчатого вала до упора в стопорное кольцо. Напрессуйте на коленчатый вал до упора передний подшипник. Установите коленчатый вал в картер, наденьте замочную шайбу заднего подшипника, затяните гайку до упора внутреннего кольца подшипника в коленчатый вал и законтрите ее;

— установите переднюю крышку картера, предварительно запрессовав в нее сальник. Шейку коленчатого вала перед установкой крышки смажьте моторным маслом;

— установите в гнездо коленчатого вала пружину и уплотнитель. При установке пружины концы ее заведите в сверление коленчатого вала и уплотнителя.

Установите заднюю крышку картера. Через отверстие в крышке проверьте возможность свободного перемещения уплотнителя в гнезде. Проверните коленчатый вал; усилие поворота не должно превышать 3 Н·м;

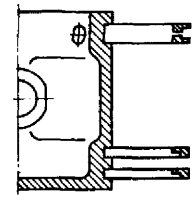


Рис. 146. Схема установки колец на поршень

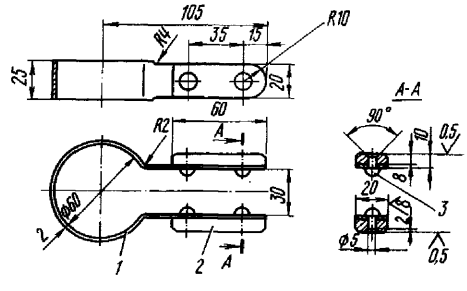


Рис. 147. Обжимка для установки поршней в цилиндры компрессора

https://truckmanuals.info/

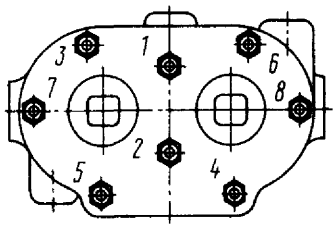


Рис. 148. Порядок затяжки гаек шпилек крепления головки компрессора

— запрессуйте в блок седла 17 (см. рис. 143) и направляющие 26 впускных клапанов; установите впускные клапаны 25;

— смажьте плунжеры моторным маслом и установите их в гнезда в сборе с резиновыми кольцами. Плунжеры в гнездах должны свободно перемещаться под усилием 5 Н. Установите штоки с гнездами в сборе, пружину и коромысло разгрузочного устройства;

— установите прокладку и соберите картер с блоком цилиндров;

— смажьте зеркало цилиндров, шейки коленчатого вала, поршневые кольца и коренные подшипники моторным маслом;

— установите в цилиндры поршни в сборе с шатунами и компрессионными кольцами с помощью обжимки (рис. 147);

— установив шатунные вкладыши, соберите нижние головки шатунов. Момент затяжки шатунных болтов 12,25...13,7 Н·м. Совместите отверстие под шплинт в гайке и в шатунном болте, подтянув гайку. Ослаблять гайку для установки шплинта не допускается;

— проверьте легкость вращения коленчатого вала; момент для проворачивания коленчатого вала не должен быть более 3 Н·м;

— установите прокладку и головку цилиндров. Гайки шпилек крепления головки затягивайте равномерно в два приема. Момент затяжки 12—17 Н·м (рис. 148);

— вверните в гнезда головки цилиндров седла 18 (см. рис. 143) нагнетательных клапанов, установите нагнетательные клапаны 21, пружины 19 нагнетательного клапана и вверните в головку пробки 22 нагнетательного клапана;

— установите шпонку и напрессуйте шкив привода. Закрепите шкив гайкой и зашплинтуйте;

— произведите испытание компрессора.

Испытание компрессора

Испытание производится на специальном стенде при 1200—1350 об/мин коленчатого вала и давлении масла в смазочной системе 118—245 кПа. Температура масла должна быть не ниже 50°С.

При работе компрессора на холостом ходу в течение 4—5 мин на ощупь и на слух проверьте:

— нагрев подшипников;

— шум подшипников;

— стук поршней (стука не должно быть);

— стук пальцев (стука не должно быть);

— подтекание масла (подтекания не должно быть).

После испытания компрессор установите на двигатель и отрегулируйте взаимное положение ручьев шкивов вентилятора и компрессора, регулировку производите прокладками. Отрегулируйте натяжение приводного ремня компрессора.

С 1999 г. также устанавливается компрессор производительностью 270л/мин. при 2000 об/мин. коленчатого вала, отличающийся устройством клапанной системы. Отличительный признак компрессора — отсутствие пробок нагнетательных клапанов и наличие крышки в головке блока цилиндров. Разборка, проверка технического состояния, сборка и испытание аналогичны компрессору производительностью 201 л/мин., за исключением несколько отличающейся порядком снятия и установки головки блока клапанной системы.

Кран тормозной

Снятие и разборку тормозного крана (рис. 149) производите в следующем порядке:

— снимите оттяжную пружину педали тормоза и отсоедините тягу педали тормоза от рычага;

— отсоедините от тормозного крана все трубопроводы;

— отсоедините болты крепления кронштейна тормозного крана и снимите тормозной кран;

— отверните болты и снимите опорную плиту 32 вместе с корпусом 7 рычага и рычагом 1, выньте толкатель 6;

— выньте верхний поршень 30 с уравновешивающим элементом в сборе;

— выньте пружину 12;

— отверните болты и разъедините верхний корпус 33 и нижний корпус 25;

— выньте большой поршень 28 и малый поршень 15 в сборе, затем выньте малый поршень из большого. выньте пружину 26;

— снимите стопорное кольцо 22 и выньте уплотнение, опорное кольцо, пружину 24 и корпус с клапаном 17 нижней секции;

— снимите стопорное кольцо и выньте выпускное окно, опорное кольцо и клапан верхней секции в сборе;

— снимите рычаг 1 тормозного крана, для чего выньте ось;

— при установке верхнего поршня замерьте расстояние С (рис. 150), выступание хвостовика малого поршня над клапаном. С помощью регулировочного винта на верхнем поршне установите расстояние d = C+0,8 мм;

— установите верхний поршень 30 (см.рис. 149);

— соберите кран с опорной плитой и рычагом;

— наденьте защитный чехол.

После сборки работу тормозного крана необходимо проверить на стенде при давлении воздуха в системе 687 кПа. Схема для проведения испытаний показана на рис. 151.

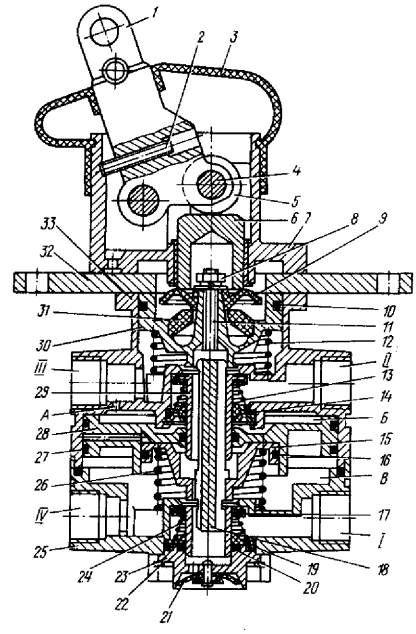


Рис. 149. Тормозной кран: 1 — рычаг; 2 — винт регулировочный; 3 — чехол защитный; 4 — ось ролика; 5 — ролик; 6 — толкатель; 7 — корпус рычага; 8 — гайка; 9 — тарелка; 10, 16, 20 и 27- кольца уплотнительные; 11 — шпилька; 12, 13, 24 и 26- пружины; 14 и 19- направляющие; 15 — поршень малый; 17 — клапан нижней секции; 18 — толкатель малого поршня; 21 — клапан атмосферного вывода; 22 — кольцо стопорное; 23 — корпус атмосферного вывода; 25 — корпус нижний; 28 — поршень большой; 29 — клапан верхней секции; 30 — поршень верхний; 31 — элемент упругий; 32 — плита; 33 — корпус верхний; I, IV- выводы нижней секции; II, III — выводы верхней секции

https://truckmanualshub.com/

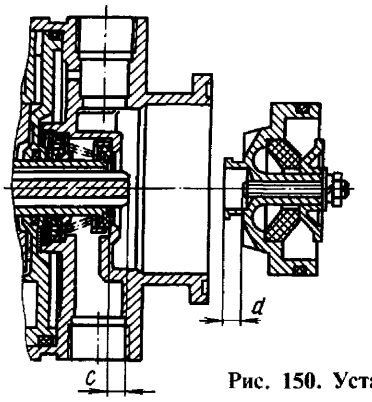


Рис. 150. Установка верхнего поршня

Порядок проверки следующий:

— подсоедините трубопроводы к выводам 11 и 12. Несколько раз нажмите на рычаг до упора (ход S_1 min = 31,2 мм). Проходимость воздуха через выводы должна быть хорошей. При отпущенном рычаге проверьте выводы 21, 22 и 3 на герметичность при помощи мыльной эмульсии;

— подключите выводы 21, 22 к баллонам. При плавном нажатии на рычаг первый контур должен срабатывать после хода рычага (5,7+1,5) мм, что соответствует ходу толкателя (2,3+0,6) мм. Первоначальный скачок давления в первом контуре не должен превышать 20 кПа;

— при достижении давления в первом контуре 50 кПа давление во втором контуре должно быть не менее 245 кПа. Опережение давления в первом контуре по отношению к давлению во втором контуре может сохраняться по всему диапазону давления, но не превышать 25 кПа. Первоначальный скачок давления во втором контуре не должен превышать 20 кПа;

— ход рычага до давления 294 кПа в первом контуре должен быть (17,2±1,7) мм, что соответствует ходу толкателя (6,9±0,7) мм;

— ход рычага до давления 687 кПа в первом и втором контурах должен быть (24±2,4) мм, что соответствует ходу толкателя (9,6±1) мм;

— общий ход рычага до упора должен составлять (34,6±3,5) мм, что соответствует ходу толкателя (13,9±1,4) мм;

— при плавном нажатии на рычаг, после начального скачка, в каждом контуре давление должно плавно повышаться, а при отпускании плавно снижаться. Ступенчатость снижения давления не должна превышать 294 кПа;

— при выходе из строя первого или второго контура оставшийся контур должен оставаться полностью работоспособным;

— проверьте кран на герметичность в положении впуска.

Установка крана на автомобиль производится в последовательности, обратной снятию.

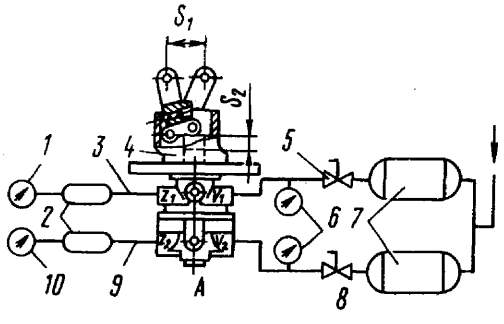


Рис. 151. Схема для испытаний тормозного крана: 1,6,10- манометры; 2, 7 — баллоны; 3 — контур первый; 4 — кран тормозной; 5, 8 — краны запорные; 9 — контур второй; S_1 — ход рычага; S_2 — ход толкателя

4-х контурный защитный клапан

Для снятия четырехконтурного клапана отсоедините трубопроводы и отверните болты крепления.

Разборку производите в следующей последовательности:

— отверните винты 13 (рис. 152) и снимите крышки 4, извлеките тарелки 7, пружины 9 и направляющие 8;

— извлеките диафрагмы;

— извлеките клапан 1, пружины 11, клапана 6, пружины 10.

В клапанах с приоритетным наполнением 64221-3515310-10 в контурах 23 и 24 отсутствуют клапаны 6 и пружины 11, клапаны 2 не имеют дроссельных отверстий.

Сборку клапана производите в последовательности, обратной разборке. Перед сборкой рекомендуется несколько выкрутить винты 14 для уменьшения усилия сжатия пружины 9.

Испытание

Перед испытанием заверните регулировочные винты 14 на глубину 8 мм от торца крышки 4.

Подключите аппарат по схеме, показанной на рис.118.

Трижды подайте и выпустите воздух под давлением 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) в вывод 1 краном 7 при закрытых кранах 3, 3.1...3.4. При этом в выводах 21...24 давление должно повышаться и понижаться. Откройте краны 7, 3.1...3.4 и выпустите воздух из аппарата. Закройте краны 7, 3.1...3.4.

Проверьте проходимость дроссельных отверстий перепускных клапанов. Для этого откройте кран 3 и подайте воздух под давлением 0,05 МПа (0,5 кгс/см²) в вывод 1. При этом в выводы 21...24 (21 и 22 для 64221-3515310-10) должно начаться поступление воздуха.

Проверьте герметичность аппарата. Для этого подайте воздух под давлением 0,9...1,0 МПа (9,0...10,0 кгс/см²) краном 3 в вывод 1. Нанесите мыльную эмульсию на места соединения крышек с корпусом и сапуны в крышках 4 (рис. 152). Утечки воздуха не допускаются. Выпустите воздух из аппарата кранами 3, 3.1...3.4. (рис. 153)

Отрегулируйте давление открытия контуров. Для этого откройте кран 3.1, краном 3 установите давление 0,72 МПа (7,2 кгс/см²) в выводе 1 (рис. 152). Закручивая винт 14 контура 21 установите в контурах давление воздуха 0,64...0,67

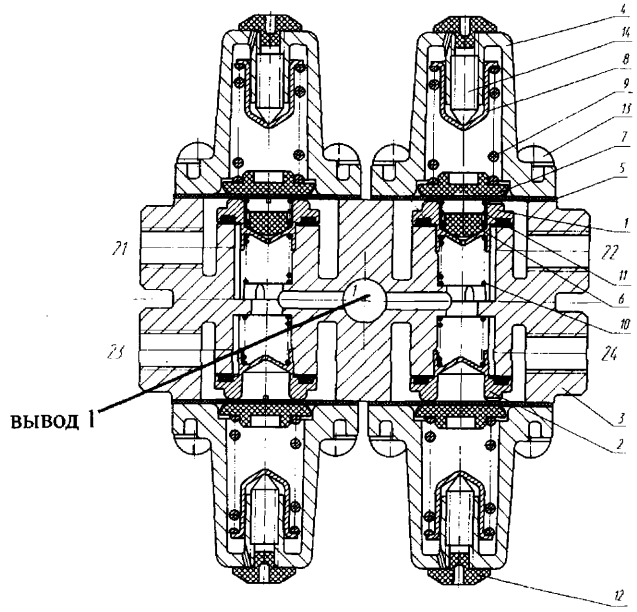


Рис. 152. Клапан защитный четырехконтурный: 1 — клапан; 2 — клапан; 3 — корпус; 4 — крышка; 5 — диафрагма; 6 — клапан; 7 — тарелка; 8 — направляющая; 9 — пружина; 10 — пружина; 11 — пружина; 12 — колпак защитный; 13 — винт; 14 — винт; 21...24 — контуры.

https://truckmanualshub.com/

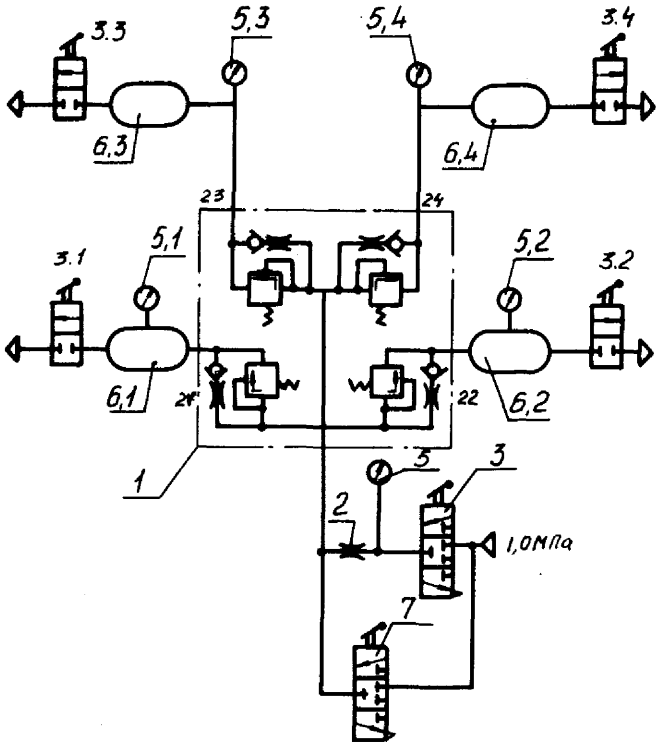


Рис. 153. Схема испытания клапана: 1 — клапан четырехконтурный; 2 — жиклер; 3 — кран точной регулировки; 3.1...3.4; 7 — краны разобщительные; 5, 5.1...5.4 — манометры; 6.1...6.4 — наполняемые объемы контуров (V=1л).

МПа (6,4...6,7 кгс/см²). Закройте кран 3.1. (рис. 153). Аналогично произвести регулировку остальных контуров. После чего произвести повторную проверку и, по необходимости, подрегулировку всех контуров.

Проверьте герметичность перепускных клапанов контуров, краном 3 поднимите в выводе 1 давление воздуха до 0,8 МПа (8,0 кгс/см²) и заполните все контуры. Выпустите воздух из контура 1 краном 3, при этом давление в контурах 21...24 не должно упасть ниже 0,45МПа (4,5кгс/см²). Дальнейшая утечка воздуха из контуров не должна превышать 8 см³/мин. Закройте кран 3.

Проверьте динамическое закрытие контуров 21...24. Для этого открыть кран 3 и подать воздух под давлением 0,8 МПа (8,0кгс/см²) в выводе 1. Закрыть кран 3 и выпустить воздух из вывода 1 краном 7. При этом в контурах 21...24 давление воздуха не должно упасть ниже 0,5МПа (5,0кгс/см²). Выпустите воздух из аппарата.

По окончании испытаний зафиксируйте регулировочные винты красной краской НЦ-25 и установите защитные колпаки 12. К выводам 21 и 22 подсоединяют контура рабочей системы, 23 и 24 — контур потребителя и стояночной системы.

Регулятор давления с предохранительным клапаном

Для снятия регулятора (рис. 154) отсоедините трубопроводы и отверните гайки крепления.

Разборку регулятора производите в следующем порядке:

— отверните пробку 2, извлеките поршень 8 в сборе и пружину 4;

— отверните пробку 10 и извлеките пружину 6 и клапан 5;

— снимите корпус предохранительного клапана в сборе, выньте пружину и клапан 21;

— отверните колпак 15 предохранительного клапана, выньте пружину 14 и клапан 18. Снимите корпус регулятора, выньте пружины 12 и диафрагму 11, выверните фильтр в сборе на входе регулятора. После разборки детали регулятора следует обезжирить и промыть в горячей воде.

Сборка регулятора производится в последовательности, обратной разборке, в условиях, исключающих попадание пыли и грязи. Все трущиеся поверхности деталей должны быть смазаны тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221. Уплотнительные кольца под пробками должны быть пропитаны в масле. Резинотехнические детали не должны иметь повреждений.

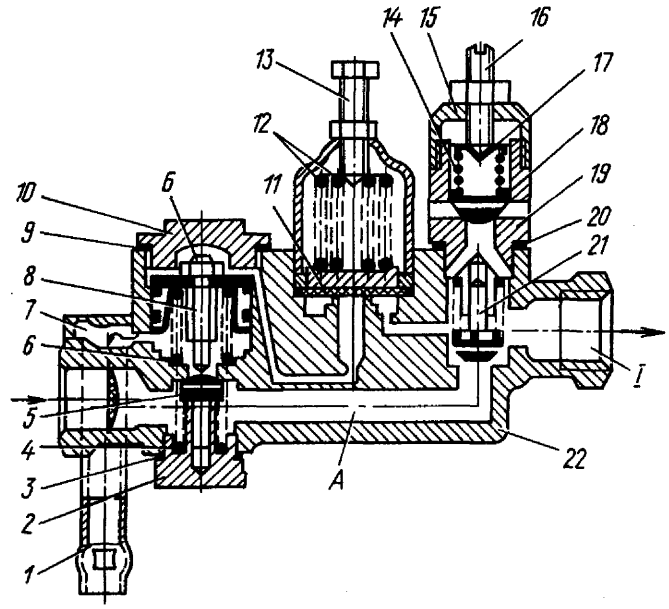


Рис. 154. Регулятор давления с предохранительным клапаном: 1 — штуцер; 2, 10 — пробки; 3, 9, 20- кольца уплотнительные; 4,6, 12, 14- пружины; 5, 18, 21 — клапаны; 7 — канал; 8 — поршень; 11 — диафрагма; 13 — болт регулировочный; 15 — колпак; 16 — винт регулировочный; 17 — клапан предохранительный; 19 — корпус предохранительного клапана; 22 — корпус регулятора; I — вывод

Все подвижные детали регулятора должны перемещаться плавно, без заеданий и возвращаться в исходное положение под действием пружин.

Испытание. Каждый собранный предохранительный клапан должен быть отдельно отрегулирован на установке, схема которой приведена на рис. 155.

Регулировочным винтом 16 (см.рис. 154) обеспечьте срабатывание предохранительного клапана при давлении сжатого воздуха в баллоне, равном (883±49) кПа. После регулировки винт законтрите гайкой.

Регулятор давления с предохранительным клапаном в сборе отрегулируйте и испытайте на установке, схема которой приведена на рис. 156.

Регулировочный болт 13 (см.рис. 154) заверните так, чтобы регулятор давления включался при давлении 785 кПа, при этом давление отключения должно быть не менее 638 кПа. После регулировки болт законтрите гайкой.

Проверьте регулятор на герметичность при помощи мыльной пены в период наполнения баллона от давления 608 кПа до 677—721 кПа. При этом выпускное отверстие штуцера 1 должно быть закрыто. Утечка воздуха не допускается.

На автомобилях возможна установка регулятора давления (рис. 157).

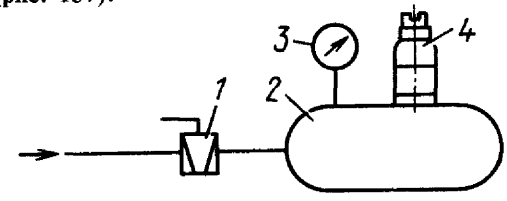


Рис. 155. Схема для регулировки клапана предохранительного: 1 — кран разобщительный; 2 — баллон емкостью 4 л; 3- манометр; 4 — клапан предохранительный

https://truckmanualshub.com/

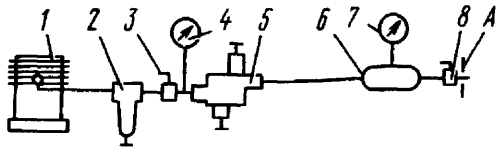


Рис. 156. Схема для испытания регулятора давления с предохранительным клапаном: 1 — компрессор с рабочим объемом 300 см³ и частотой вращения 1400 об/мин; 2 — влагомаслоотделитель; 3, 8 — краны разобщительные; 4, 7 — манометры; 5 — регулятор давления с предохранительным клапаном; 6 — баллон емкостью 10 л; А — отверстие дроссельное ⌀ 0,9 мм

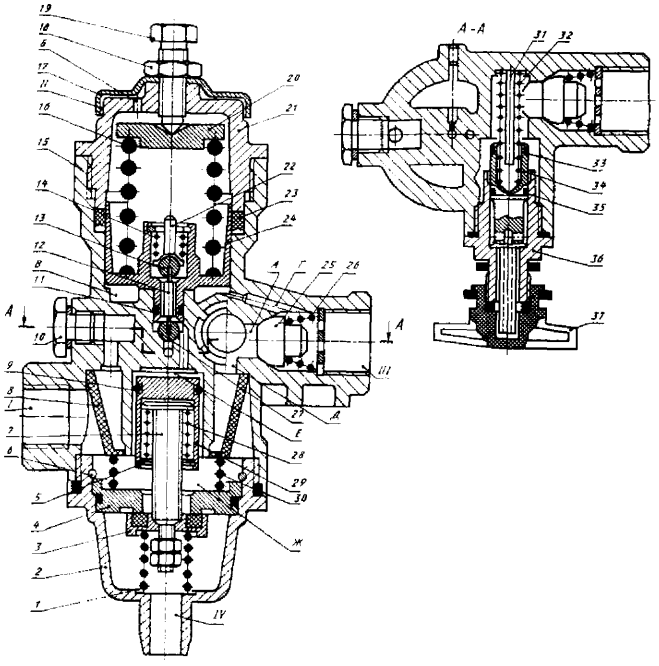


Рис. 157. Регулятор давления: 1 — пружина разгрузочного клапана; 2 — нижняя крышка; 3 — разгрузочный клапан; 4 — седло разгрузочного клапана; 5, 6 — упорные кольца; 7 — шток; 8 — фильтр; 9, 11 — уплотнительные кольца; 10 — пробка дополнительного вывода; 12 — стержень клапанов; 13 — выпускной клапан; 14 — пружина толкателя; 15 — корпус регулятора; 16 — пружина уравновешивающего поршня; 17 — защитный колпачок; 18 — контргайка; 19 — регулировочный винт; 20 — тарелка пружины; 21 — верхняя крышка; 22 — толкатель клапанов; 23 — манжета; 24 — уравновешивающий поршень; 25 — обратный клапан; 26 — пружина; 27 — впускной клапан; 28 — пружина разгрузочного поршня; 29 — разгрузочный поршень; 30 — пружина фильтра; 31 — направляющая пружины; 32 — пружина; 33, 35 — уплотнительные кольца; 34 — клапан; 36 — корпус клапана; 37 — защитный колпачок; I...IV — выводы

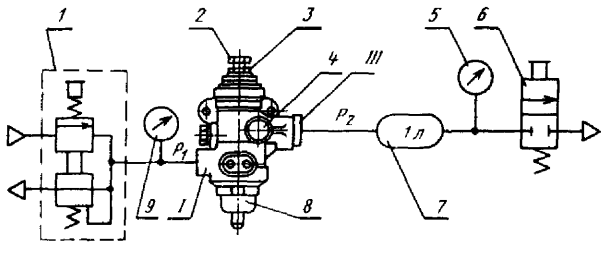


Рис. 158. Схема подключения регулятора давления при испытаниях: 1 — кран точного регулирования; 2 — регулировочный винт; 3 — контргайка; 4 — клапан отбора воздуха; 5, 9 — манометры; 6 — кран; 7 — баллон воздушный; 8 — регулятор давления. Р1 — входное давление; Р2 — выходное давление; I — подвод сжатого воздуха; III — вывод сжатого воздуха

Регулятор давления

Разборку регулятора производите в следующем порядке:

— отверните верхнюю крышку 21 (рис. 157), извлеките пружину 16, поршень 24 в сборе с клапанами 13 и 27, манжету 23;

— отверните нижнюю крышку 2, извлеките пружину 30 и фильтр 8;

— выкрутите опорную шайбу, извлеките пружину 26 и обратный клапан 25;

— отверните корпус 36 клапана подкачки шин и извлеките его из корпуса регулятора 15, выньте пружину 32 и направляющую 31;

— сняв упорное кольцо 6, извлеките разгрузочный клапан 3 с седлом 4 из нижней крышки 2;

— отвернув контргайку и гайку со штока 7, снимите клапан 3.

После разборки необходимо промыть фильтр 8 в бензине и просушить. Сборку производите в последовательности, обратной разборке. При сборке места соединений штока 7 и клапана 3 необходимо покрыть тонким слоем герметика УГ-6, УГ-9.

Испытание. После сборки регулятор давления должен быть отрегулирован. Для этого подключите регулятор давления к испытательному стенду в соответствие с рис. 158.

Трижды подайте и выпустите воздух под давлением 1,4 МПа (14 кгс/см²) в вывод 1.

Отрегулируйте давление включения и выключения подачи сжатого воздуха в вывод III. Уровень давления должен находиться в пределах 0,65... 0,8 МПа (6,5...8,0 кгс/см²). Регулировку осуществляйте с помощью винта 19 (рис. 157). При этом следует стремиться достичь верних значений давления. После регулировки трехкратно проверьте давление включения и отключения аппарата, после чего зафиксировать регулировочный винт контргайкой 18 и краской НЦ-25. Путем установки под пружину 1 регулировочных шайб установите давление срабатывания предохранительного клапана в пределах 1,00...1,35 МПа (10,0...13,5 кгс/см²). Для этого перекройте подачу воздуха к выводу III при помощи клапана отбора воздуха или его имитатора и подайте давление в вывод I. При достижении указанного давления клапан 3 должен открыться, и воздух должен выходить через патрубок нижней крышки 2. Проверьте впускной клапан 27, манжету поршня 23 и предохранительный клапан 3 на герметичность, установив в выводах I и III давление, меньше давления отключения на 0,05 МПа (0,5 кгс/см²).

Проверьте обратный клапан на герметичность, установив в выводе III давление 0,45 МПа (4,5 кгс/см²) при отсутствии давления в выводе I. В обоих случаях утечка не должна превышать 8 см³/мин.

Осушитель сжатого воздуха со встроенным регулятором давления

На автомобилях с двигателем ЯМЗ серии Е, 7511, ММЗ в пневмоприводе тормозов устанавливается адсорбционный осушитель сжатого воздуха типа 4324101040 фирмы Вабко или 50100410 фирмы «Польмо-Прашка» со встроенным регулятором давления (рис. 159). Осушитель имеет электроподогрев клапанного узла, включающийся автоматически при температуре окружающего воздуха 7°±6°С и отключающийся после нагрева до определенного уровня. Специального обслуживания осушитель не требует. Однако, для его нормальной работы необходимо постоянно следить за герметичностью пневмопривода.

Качественная очистка сжатого воздуха обеспечивается при работе осушителя на нагнетание не более 50% времени работы компрессора. В остальные 50% време-

https://truckmanualshub.com/

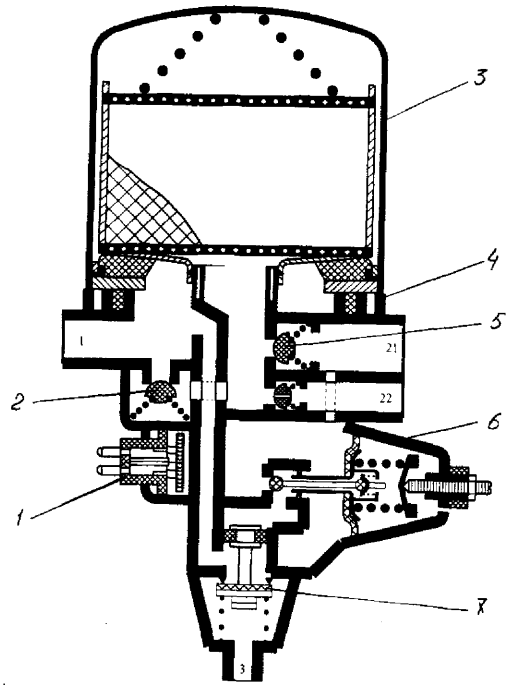


Рис. 159. Осушитель сжатого воздуха с регулятором давления: 1 — элемент термоподогрева; 2 — перепускной клапан; 3 — осушительный патрон; 4 — корпус; 5 — обратный клапан; 6 — регулятор давления; 7 — выпускной клапан

ни должна происходить продувка осушительного элемента из специального ресивера с целью восстановления его поглощающей способности.

Эффективность работы осушителя необходимо периодически контролировать по наличию конденсата в ресиверах пневмосистемы.

При правильной эксплуатации фильтрующий элемент осушителя обеспечивает качественную очистку воздуха в течение 2-х и более лет. При появлении в ресиверах конденсата необходимо произвести замену фильтрующего элемента (патрона). Замену производить в следующем порядке:

— очистите поверхность осушителя от грязи;

— ослабьте резьбовое соединение нагнетательного трубопровода от компрессора (подвод 1) и выпустите из него воздух;

— отверните вращением против часовой стрелки патрон фильтрующего элемента;

— протрите тряпкой корпус осушителя. При этом не допускайте попадания грязи внутрь прибора;

— установите новый патрон (для осушителя Вабко № 432 410 020 2, для осушителя «Польмо-Прашка» № 50101112); слегка смазав маслом уплотнительную прокладку;

— затяните рукой (моментом не более 15Н·м) патрон;

— затяните резьбовое соединение нагнетательного трубопровода.

Перед запуском двигателя (после замены патрона) необходимо слить конденсат из ресиверов и просушить ресиверы пневмосистемы.

Для предотвращения замерзания осушителя воздуха при эксплуатации в зимнее время глушение двигателя необходимо производить только после «чихания» регулятора давления.

После длительной стоянки возможно замерзание выпускного клапана в открытом положении (после запуска двигателя при отсутствии воздуха в системе наблюдается травление через выпускное окно). Через некоторое время выпускной клапан с помощью электроподогрева возвратится в нормальное состояние и регулятор давления включится на накачку воздуха в систему.

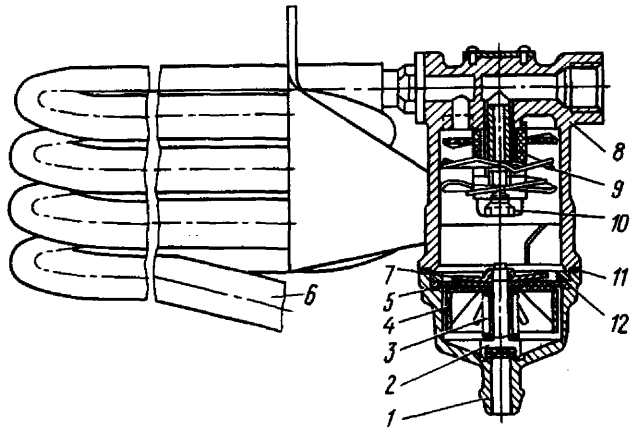


Рис. 160. Водоотделитель: 1 — крышка; 2 — золотник клапана; 3 — пружина золотника: 4 — поршень; 5 — мембрана; 6 — охладитель: 7 — диск мембранный; 8 — корпус; 9 — аппарат направляющий: 10 — винт пустотелый; 11 — уплотнение; 12 — кольцо упорное

Водоотделитель

Для снятия водоотделителя (рис. 160) отсоедините трубопроводы и отверните болты крепления.

Разборку водоотделителя производите в следующей последовательности:

— отверните болты и отсоедините охладитель 6 с ребристыми трубами в сборе;

— отвернув болты, разъедините крышку 1 и корпус 8;

— извлеките поршень 4 в сборе;

— снимите стопорное кольцо и разъедините поршень 4, клапан, мембрану 5 и мембранный диск 7;

— снимите стопорное кольцо, выньте поршень в сборе, клапан, пружину и тарелку пружины.

После разборки детали водоотделителя следует обезжирить и промыть в горячей воде.

Сборка водоотделителя производится в последовательности, обратной разборке, в условиях, исключающих попадание пыли и грязи. Трущиеся поверхности деталей перед сборкой смажьте тонким слоем смазки Литол-24. Резинотехнические детали не должны иметь повреждений.

Испытание. Проверьте работу обходного клапана водоотделителя на стенде, схема которого показана на рис. 161.

Каждый собранный водоотделитель испытывается на

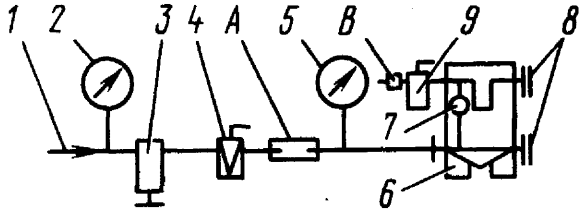


Рис. 161. Схема для испытания обходного клапана на срабатывание: 1 — трубопровод напорный; 2, 5 — манометры; 3 — редуктор давления; 4 — кран; 6 — отстойник; 7 — клапан обходный; 8 — заглушки; 9 — кран; А — отверстие дроссельное ∅2 мм; В — отверстие дроссельное ∅0,4 мм

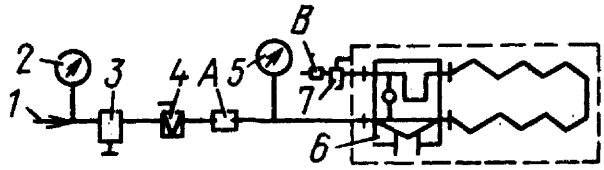


Рис. 162. Схема для испытания водоотделителя в сборе: 1 — трубопровод напорный; 2, 5 — манометры; 3 — регулятор давления; 4, 7- краны; 6 — водоотделитель; А — отверстие дроссельное ∅2 мм; В — отверстие дроссельное ∅0,4 мм

https://truckmanualshub.com/

герметичность и срабатывание клапана автоматического слива на стенде, принципиальная схема которого показана на рис. 162.

Для испытания на герметичность откройте кран 4 и заполните водоотделитель сжатым воздухом под давлением 98 кПа. Проверку проводят с помощью мыльной пены. Образование мыльных пузырей не допускается.

Для проверки работы клапана автоматического слива закройте кран 4, в течение 30 с снизьте давление воздуха на 98—147 кПа через кран 7, при этом на спускном патрубке должно наблюдаться сильное образование мыльных пузырей. Затем установите и поддерживайте давление воздуха в водоотделителе 687 кПа, при этом образование мыльных пузырей на спускном патрубке должно мгновенно прекратиться.

Клапан управления тормозами прицепа

Для снятия клапана отсоедините трубопроводы, отверните гайки болтов крепления.

Разборку произведите в следующей последовательности:

— отверните болты крепления корпуса 15 (рис. 163) к среднему корпусу 2 и снимите его; сняв упорное кольцо, снимите крышку 16 и выньте поршень 17;

— снимите втулки 14 и переходник 18;

— отверните гайки болтов крепления верхнего корпуса, снимите верхний корпус 1, снимите пружину 13, выньте большой поршень 3 в сборе с малым поршнем 4;

— снимите упорное кольцо, извлеките поршень малый 4 из поршня большого 3;

— отверните болты и разъедините нижний корпус 9 и средний корпус 2;

— удерживая нижний поршень 10 от проворачивания, отверните гайку и снимите шайбы и диафрагму 8;

— выньте поршень средний 6 из корпуса 2;

— снимите упорное кольцо, извлеките поршень 10, пружину 7, клапан 5 из поршня среднего 6;

— отверните винты и снимите выпускное окно.

Сборку клапана производите в последовательности, обратной разборке.

Испытания. Подключите аппарат по схеме, изображенной на рис. 164.

Подайте воздух под давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см²)

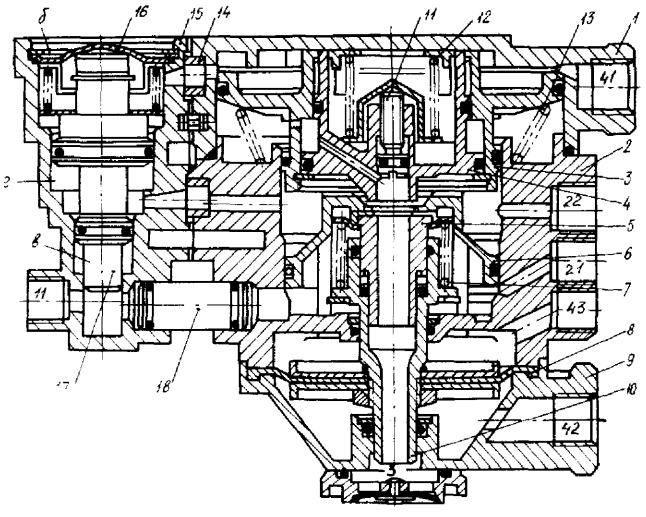


Рис. 163. Клапан управления тормозами полуприцепа с двухпроводным приводом: 1 — корпус верхний; 2 — корпус средний; 3 — поршень большой; 4 — поршень малый; 5 — клапан; 6 — поршень средний; 7 — пружина; 8 — диафрагма; 9 — корпус нижний; 10 — поршень нижний; 11 — винт; 12,13 — пружина; 14 — втулка; 15 — корпус; 16 — крышка; 17 — поршень; 18 — переходник. Обозначение подводов: 11 — вход от ресивера стояночной тормозной системы; 41 — вход от заднего рабочего контура; 42 — вход от переднего рабочего контура; 43 — вход от стояночной системы; 12 — вывод на питающую магистраль прицепа; 22 — вывод на управляющую магистраль прицепа

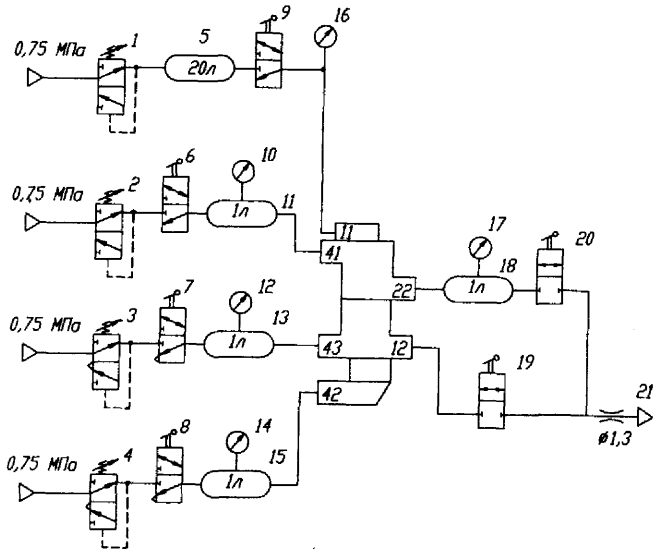


Рис. 164. Схема для испытания клапана управления тормозами полуприцепа: 1,2,3,4 — клапан точной регулировки; 6,7,8,9,19,20, — кран разобщительный; 10,12,14,16,17 — манометр; 5,11,13,15,18 — ресивер; 21 — дроссель

в вывод 11. В выводе 22 должно установиться давление 0,62...0,72 МПа (6,2...7,2 кгс/см²).

Трижды подайте и выпустите воздух под давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) в вывод 43. При этом в выводе 22 давление должно соответственно понижаться и повышаться.

Подайте воздух под давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) в вывод 43. Медленно понижайте давление в выводе 43. При этом в выводе 22 должно быть:

Вывод 43	Вывод 22
0,67...0,6 МПа (6,7...6,0 кгс/см²)	Начало повышения давления
0,6...0 МПа (6,0...0 кгс/см²)	Медленное синхронное повышение давления
0	0,62...0,72 МПа (6,2...7,5 кгс/см²)

Повышайте давление в выводе 43, при этом в выводе 22 должно быть:

Вывод 43	Вывод 22
0...0,05 МПа (0...0,5 кгс/см²)	Начало падения давления, слышимый выпуск воздуха из выпускного окна
0,05...0,72 МПа (0,5...7,2 кгс/см²)	Медленное синхронное падение давления
0,65...0,72 МПа (6,5...7,2 кгс/см²)	0
0,75 МПа (7,5 кгс/см²)	0

Установите в выводах 11 и 43 давление 0,75 МПа (7,5 кгс/см²). Трижды подайте и выпустите воздух под давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) в вывод 41.

При этом в выводе 22 давление должно соответственно повышаться и понижаться, не должно быть утечки из выпускного окна. Медленно повышайте давление в выводе 41. При этом в выводе 22 должно быть:

https://truckmanualshub.com/

Вывод 41	Вывод 22
0...0,03 МПа (0...0,3 кгс/см²)	Начало повышения давления
0,2 МПа (2,0 кгс/см²)	0,25...0,27 МПа (2,5...2,7 кгс/см²) Регулировать винтом, предварительно сняв выпускное окно
0,2...0,65 МПа (2,0...6,5 кгс/см²)	Медленное синхронное повышение давления
0,62...0,65 МПа (6,2...6,5 кгс/см²)	0,7 МПа (7,0 кгс/см²)
0,75 МПа (7,5 кгс/см²)	0,75 МПа (7,5 кгс/см²)

Понижайте давление в выводе 41, при этом в выводе 22 должно быть:

Вывод 41	Вывод 22
0,67...0,63 МПа (6,7...6,3 кгс/см²)	Начало падения давления
0	Слышимый выпуск воздуха из выпускного окна

Медленно повышайте давление в выводе 42. При этом в выводе 22 должно быть:

Вывод 42	Вывод 22
0,05...0,14 МПа (0,5...1,4 кгс/см²)	Начало повышения давления
0,75 МПа (7,5 кгс/см²)	0,64...0,75 МПа (6,4...7,5 кгс/см²)

Выпустите воздух из вывода 42.

Проверьте срабатывание клапана обрыва. Для этого подайте воздух под давлением 0,55 МПа (5,5 кгс/см²) в выводы 11, 41, 43. При этом в выводе 22 должно быть 0,55 МПа (5,5 кгс/см²).

Откройте краны 19 и 20 (рис. 164), при необходимости подкорректируйте уровень давления до указанного выше. Медленно повышайте давление в выводе 41 (рис. 163) до тех пор, пока манометр 17 (рис. 164) не покажет падение давления на 0,02 МПа. При этом давление в выводе 41(рис. 163) должно быть 0,64...0,75 МПа (6,4...7,5 кгс/см²).

Проверьте клапан на герметичность. Подайте воздух под давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) в вывод 11. Утечки воздуха не должны быть больше 8 см³/мин.

Подайте воздух под давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) в выводы 43 и 11. Утечки не должны превышать 8 см³/мин. Выпустите воздух.

Подайте воздух под давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) в вывод 41. Утечки не должны превышать 8 см³/мин. Выпустите воздух.

Подайте воздух под давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) в вывод 42. Утечки не должны превышать 8 см³/мин. Выпустите воздух.

Тормозной кран обратного действия с ручным управлением

Для снятия крана (рис. 165) отсоедините трубопроводы, отверните гайки болтов крепления.

Разборку крана производите в такой последовательности:

— отверните винты крепления и снимите крышку 3 в сборе с рукояткой 1, снимите пружину 2;

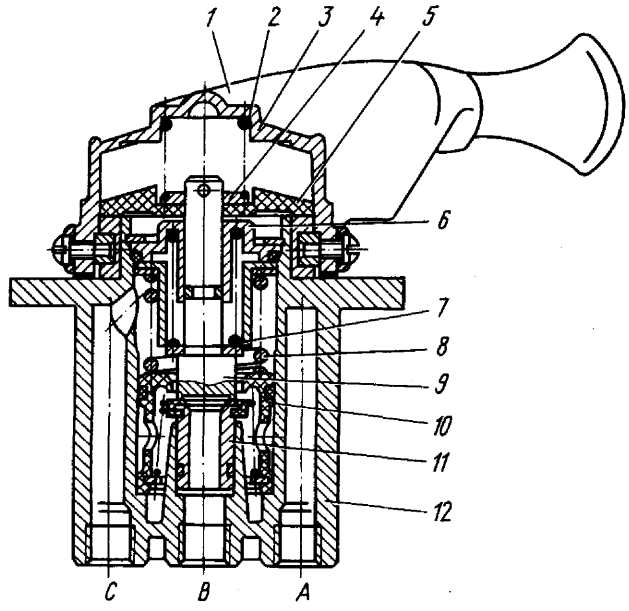


Рис. 165. Кран тормозной обратного действия с ручным управлением: 1 — рукоятка; 2,7,8- пружины; 3 — крышка; 4 — шайба 5 — колпачок направляющей; 6 — направляющая; 9 — шток 10 — поршень; 11 — корпус клапана; 12 — корпус крана; А — к воздушному ресиверу; В-в атмосферу; С — к клапану управления тормозами полуприцепа с двухпроводным приводом

— подняв шток 9, выньте штифт, снимите шайбу и колпачок 5 направляющей;

— сжав пружины, снимите упорное кольцо, выньте шток 9 в сборе с направляющей 6 и пружиной 7;

— извлеките поршень 10 в сборе, разберите его, сняв упорное кольцо и пружину, шайбу опорную, корпус 11 клапана и кольцо клапана.

Сборка крана производится в последовательности, обратной разборке. Если усилие пружины 1 (рис. 166) при ходе направляющей 0,5 мм в направлении стрелки А составляет менее 25,5 Н, установите шайбу 7. Одна шайба дает увеличение упругости пружины на 42 Н (падение давления на 34 кПа), что соответствует отклонению рычага крана на 3,75°.

После установки упорного кольца 3 направляющая 5 должна быть плотно прижата к нему. В противном случае пружину следует заменить.

Зазор Х не должен превышать 0,2 мм. Его величина устанавливается с помощью шайб толщиной 0,15; 0,2; 0,3 мм, при этом шайба 6 толщиной 0,5 мм должна оставаться внизу.

Испытание. Проверьте работу крана на стенде, схема которого показана на рис. 167.

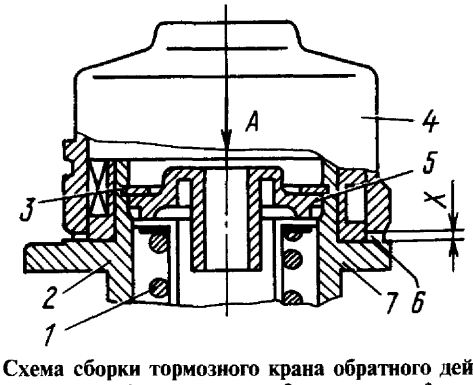


Рис. 166. Схема сборки тормозного крана обратного действия с ручным управлением: 1 — пружина; 2 — корпус; 3 — кольцо упорное; 4 — крышка; 5 — направляющая; 6, 7 — шайбы; А — направление движения направляющей

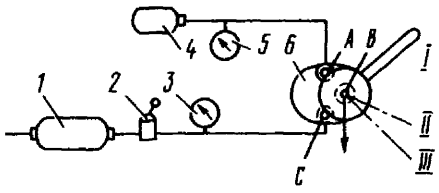


Рис. 167. Схема для испытания тормозного крана обратного действия с ручным управлением: 1, 4 — ресиверы; 2, 6 — краны; 3, 5 — манометры; I, II, III — положения рычага крана; A,B,C — выводы

Подключите кран по схеме. Краном точного регулирования установите по показаниям манометров 3 и 5 давление, равное 687 кПа. При этом из вывода В воздух не должен выходить.

Медленно переведите рычаг крана из исходного положения I в фиксированное положение III. Рычаг должен перемещаться без заеданий и легко фиксироваться. При повороте до 70° и обратно рычаг должен автоматически возвращаться в исходное положение.

При повороте рычага на 8—10° манометр 5 должен показывать падение давления не более чем на 147 кПа. При дальнейшем повороте рычага давление должно плавно понижаться примерно от 589 кПа до нуля, а при обратном повороте рычага плавно повышаться. Ступенчатость изменения давления не должна превышать 29 кПа.

Падение давления по манометру 5 до нуля должно достигаться при повороте рычага на 60—70°.

При наличии остаточного давления следует установить шайбы 7 (см. рис. 166) над пружиной 1.

Установите рычаг в фиксированное положение III (см. рис. 167). При этом манометр 5 должен показывать нулевое давление, а из вывода В не должен выходить воздух.

Возвратите рычаг в исходное положение I и проверьте на герметичность кран с помощью мыльной эмульсии.

Возможна установка крана с ручным управлением (рис. 168).

Кран тормозной с ручным управлением

Разборка крана осуществляется в порядке, описанном выше. Дополнительно необходимо выполнить следующие операции:

— вывернуть пробку на входе 1 (рис. 168) и вынуть клапан 6 с пружиной;

— снять стопорное кольцо поршня 4 и вынуть поршень с пружиной 5.

Сборку крана следует проводить в порядке, обратном разборке.

После установки пружины 5 (рис. 169) и тарелки 7 пружины необходимо сжать пружину до размера $a=13{,}7_{-0{,}1}$ мм от верхнего торца корпуса 6 до верхнего торца тарелки пружины 7, при этом усилие пружины 5 должно быть равно 140 Н (14 кгс). Если это усилие меньше 130 Н (13 кгс), то, установив на место детали 4, довести усилие пружины до требуемого. Шайба толщиной 0,5 мм дает увеличение усилия на 42,5 Н (4,25 кгс) и падение давления на 0,035 МПа (0,35 кгс/см²), шайба толщиной 0,3мм дает увеличение усилия на 25,5 Н (2,55 кгс) и падение давления на 0,021 МПа (0,21 кгс/см²).

Измерьте зазор X в зоне ролика между крышкой 2 и шайбой 3, который не должен превышать 0,15 мм. Если этот зазор больше, то шайбы толщиной 0,15 мм, 0,2 мм и 0,3 мм скомбинируйте и наложите на шайбу 3 так, чтобы образовался зазор не более указанной величины. Шайбы смажьте. Шайба толщиной 0,5 мм должна лежать внизу.

Проверьте, легко ли вращается рукоятка крана при отклонении его на 45° и 60°. Заедания в промежуточных положениях не допускается.

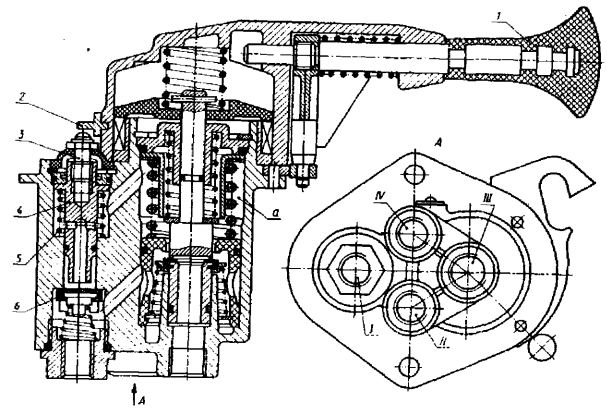


Рис. 168. Тормозной кран с ручным управлением: 1 — рукоятка; 2 — стопор; 3 — регулировочный винт; 4 — поршень; 5 — пружина; 6 — клапан; I — подвод от баллона воздушною; II — вывод к пружинным энергоаккумуляторам; III — атмосферный вывод; IV — вывод к клапану управления тормозами прицепа с двухпроводным приводом

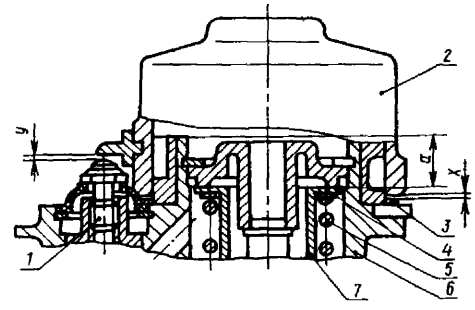


Рис. 169. Сборка и регулировка тормозного крана с ручным управлением: 1 — винт регулировочный; 2 — крышка; 3 — шайба регулировочная; 4 — шайба; 5 — пружина; 6 — корпус; 7 — тарелка пружины

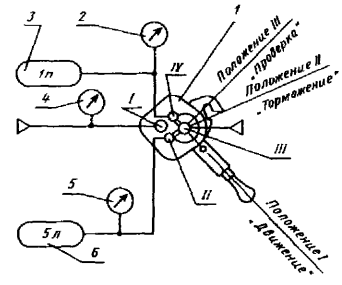


Рис. 170. Схемы подключения ручного крана при испытаниях: 1 — тормозной кран с ручным управлением; 2, 4, 5 — манометры; 3, 6 — баллоны воздушные; I...IV — выводы

Вращением винта 1 установите зазор Y равным 2±0,2 мм. Перед установкой и регулировкой резьбовую поверхность винта 1 необходимо смазать герметиком УГ-6, УГ-9.

Испытание. Подключите кран согласно схемы (рис. 170).

Подайте воздух под давлением 0,75 МПа (7,5 кгс/см² в вывод 1 аппарата. В выводах 21 и 22 должно установиться такое же давление, при этом из вывода 3 не должен выходить воздух.

Рукоятку крана медленно переведите из положения I в положение II, рукоятка должна перемещаться без заеданий и легко фиксироваться в положении II. После поворота на 15° из положения II по направлению положения I рукоятка должна автоматически возвратиться в положение I.

Медленно поворачивайте рукоятку из положения I на 8°...10°, при этом манометры 2 и 5 должны показы-

https://truckmanualshub.com/

вать падение давления не более чем на 0,15 МПа (1,5 кгс/см²). При дальнейшем повороте рукоятки давление на манометрах должно плавно понижаться до нуля при угле поворота 60°...70°. При наличии остаточного давления установите регулировочные шайбы над пружиной 1 (рис.), как указано выше. Медленно переведите рукоятку в положение I. Давление на манометрах должно плавно повышаться. Ступенчатость изменения давления в обоих случаях не должно превышать 0,03 МПа (0,3 кгс/см²).

Установите рукоятку в положение II, при этом на манометрах 2 и 5 давление должно быть равно нулю. Переведите рукоятку в положение III. При этом на манометре 2 (вывод 22 крана) и 4 давление должно сравняться, а на манометре 5 сохраниться равным нулю.

Проверьте кран на герметичность. При любом положении рукоятки утечки не допускаются. При необходимости данный кран можно использовать взамен описанного выше, предварительно заглушив вывод 22.

Пружинный энергоаккумулятор

Снятие и разборка. Для снятия пружинного энергоаккумулятора (см. рис. 124) отсоедините шланги и отверните гайки крепления его к кронштейну.

Разборку энергоаккумулятора после снятия шланга и разъединения с пневмокамерой производите в следующей последовательности:

— выверните толкатель 11 (рис. 171, а) и снимите с него уплотнительное кольцо 12;

— вывернув на несколько оборотов (примерно на 5 мм) винт 19 из цилиндра 15, отверните гайки 9 болтов крепления фланца 10 к цилиндру 15 и разъедините их. Снимите с фланца уплотнительные кольца 6, 7 и 8;

— заверните винт 19 до упора и установите цилиндр в приспособление (рис. 171, b) так, чтобы упор 21 приспособления охватил головку винта, и, осторожно вращая рукоятку 22 приспособления, сожмите пружину 5; при этом величина углубления поршня 14 в цилиндр 15 не должна превышать 60 мм;

— утопив пакет деталей 2, 16 и 18 (рис. 171, с) за пределы резинового кольца 1, снимите специальным инструментом стопорное кольцо 17 с винта 19;

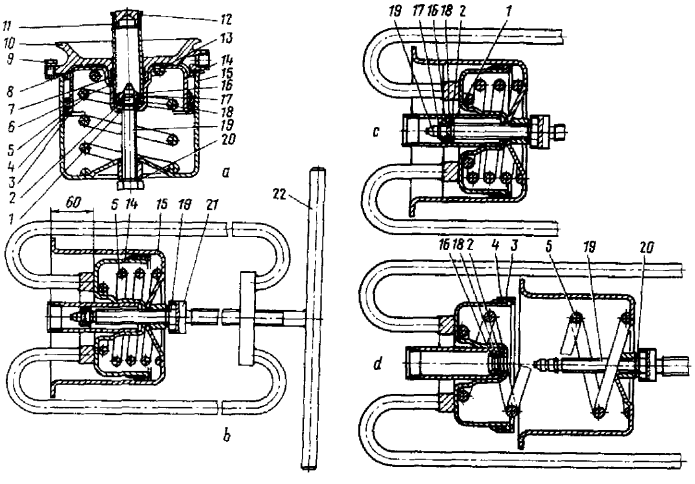


Рис. 171. Разборка пружинного энергоаккумулятора: 1 — кольцо резиновое; 2 — шайба опорная; 3 — кольцо направляющее; 4 — уплотнитель; 5 — пружина; 6, 7, 8, 12- кольца уплотнительные; 9 — гайка; 10 — фланец; 11 — толкатель; 13 — бобышка; 14 — поршень; 15 — цилиндр; 16 — упор; 17 — кольцо стопорное; 18 — подшипник упорный игольчатый; 19 — винт; 20 — шайба уплотнительная; 21 — упор; 22 — рукоятка; а — энергоаккумулятор пружинный; b — установка цилиндра в приспособление; с — снятие стопорного кольца; d — разборка цилиндра и других деталей

— освободите поршень 14 до полного расслабления пружины 5, осторожно вращая рукоятку приспособления в обратном направлении;

— сняв с приспособления цилиндр, поршень и пружину, выньте оставшиеся в нем детали 2, 16 и 18 (рис. 171, d), снимите с поршня направляющее кольцо 3 и уплотнитель 4, выньте пружину 5, снимите с винта резиновое кольцо 1, выверните винт 19 из цилиндра и снимите уплотнительную шайбу 20.

Сборка. Перед сборкой все трущиеся детали должны быть смазаны тонким слоем смазки ЦИАТИМ-221. Сборку производите в следующей последовательности:

— наденьте уплотнительную шайбу 20 (рис. 172, а) на винт 19, заверните его в цилиндр 15 до упора и наденьте резиновое кольцо 1;

— установите пружину 5 в цилиндр малым витком наружу;

— наденьте на поршень 14 уплотнитель 4 и направляющее кольцо 3 и установите поршень на пружину так, чтобы торец пружины уперся в бобышку 13. Наденьте на трубу поршня фланец 10, предварительно вставив в него уплотнительные кольца 6 и 7, и наденьте на него уплотнительное кольцо 8;

— установите подсобранный узел в приспособление (рис. 172, b) так, чтобы упор 21 охватил головку винта 19 и, осторожно вращая рукоятку 22 приспособления, сожмите пружину 5 до соприкосновения фланца 10 с цилиндром 15. При этом следите за правильным вхождением направляющего кольца 3 (рис. 172, с) в цилиндр. Соедините фланец с цилиндром болтами;

— снимите подсобранный энергоаккумулятор с приспособления и установите на винт 19 (см. рис. 172, а) последовательно: опорную шайбу 2 (см. рис. 171), упорный игольчатый подшипник 18, упор 16, утопите их за пределы резинового кольца 1 и установите стопорное кольцо 17 так, чтобы оно надежно вошло в канавку винта.

При наличии сжатого воздуха можно подавать его в пружинный энергоаккумулятор, при этом хвостовик винта 19 будет находиться ближе к краю трубы поршня, что облегчит установку упорного игольчатого подшипника 18.

Осторожно вывинчивая винт и сжимая пружину, убедитесь в том, что поршень надежно, через упорный подшипник, удерживается стопорным кольцом. Эту операцию повторите несколько раз.

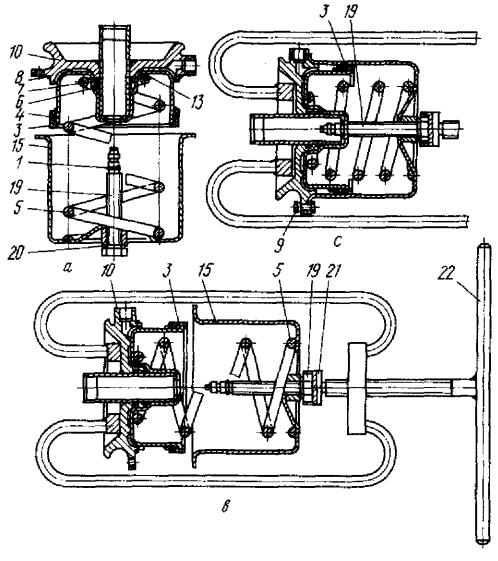


Рис. 172. Сборка пружинного энергоаккумулятора (наименование позиций см. рис. 171): а — предварительная сборка; в — установка в приспособление; с — соединение фланца с цилиндром

https://truckmanualshub.com/

Наденьте на толкатель 11 уплотнительное кольцо 12 и заверните толкатель в трубу поршня.

Подобрав пневмокамеру, соедините ее корпус с фланцем с помощью хомута.

Регулятор тормозных сил

Для снятия регулятора тормозных сил (рис. 173) необходимо отсоединить трубопроводы, расшплинтовать крепление приводного рычага 21 к вилке соединительной тяги и отвернуть гайки болтов крепления регулятора к кронштейну.

Разборку регулятора производите в следующей последовательности:

— ослабьте стяжной болт вала рычага и снимите приводной рычаг 21;

— отверните винты скобы и снимите соединительную трубку 1 вместе с клапаном 4 атмосферного вывода;

— выверните болты крепления верхнего корпуса 14 и нижнего корпуса 3 и разъедините их;

— выньте вставку 10 и верхний поршень 19 в сборе с диафрагмой 9 и, сняв кольцевую пружину 8, снимите с поршня диафрагму 9 с шайбой, снимите манжету 12;

— снимите упорное кольцо 13, опорную шайбу 15 и выньте пружину 17 и стержень 16 клапана;

— отверните болты, снимите направляющую 26 и выньте нижний поршень 25, снимите с поршня уплотнительное кольцо 7;

— выньте толкатель 20 и снимите уплотнительное кольцо 2;

— сняв упорное кольцо 6, выньте направляющую 23;

— отверните винт стопорения шаровой пяты 24 и выньте ее из отверстия вала 5 рычага;

— снимите вал 5 рычага и втулки в сборе с уплотнителями с нижнего корпуса.

После разборки детали регулятора следует обезжирить и промыть в горячей воде.

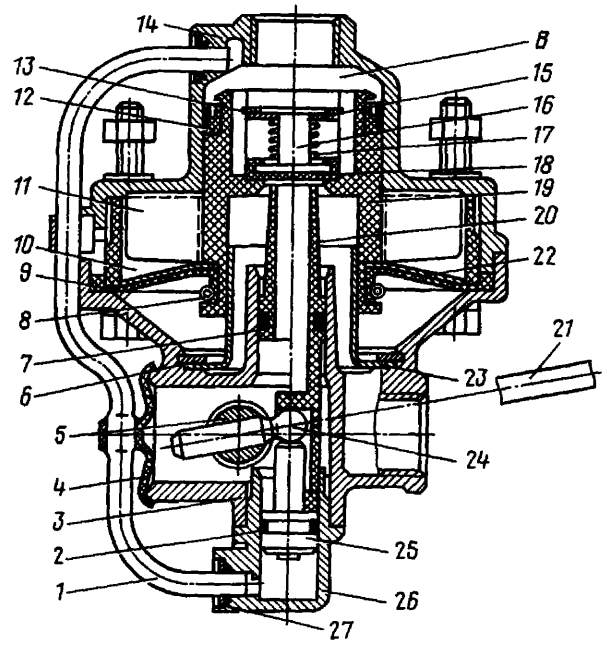


Рис. 173. Регулятор тормозных сил: 1 — трубка соединительная; 2, 7 — кольца уплотнительные; 3 — корпус нижний; 4 — клапан атмосферного вывода; 5 — вал рычага; 6, 13 — кольца упорные; 8 — пружина; 9 — диафрагма; 10 — вставка; 11 — ребра поршня; 12 — манжета; 14 — корпус верхний; 15 — шайба опорная; 16 — стержень клапана; 17 — пружина; 18 — клапан; 19 — поршень верхний; 20 — толкатель; 21 — рычаг; 22 — шайба; 23 — направляющая; 24 — шаровая пята; 25 — поршень нижний; 26 — направляющая; 27 — шайба уплотнительная

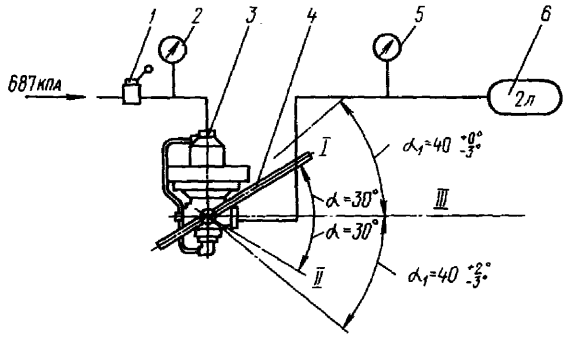


Рис. 174. Схема испытания регулятора тормозных сил: 1 — кран; 2, 5 — манометры; 3 — регулятор тормозных сил; 4 — рычаг приводной; 6 — баллон; А — подвод воздуха; I — положение приводного рычага при полной нагрузке; II — положение приводного рычага без нагрузки; III — среднее положение приводного рычага

Сборка клапана производится в последовательности, обратной разборке.

Испытание. После сборки проверьте работу регулятора тормозных сил на стенде, схема которого показана на рис. 174.

1. Подключите регулятор по схеме и при отсутствии давления в схеме проверьте перемещение рычага 21 (см. рис. 173), приведя его в действие несколько раз, при этом рычаг должен легко, без заеданий перемещаться до упора в противоположные стороны.

2. Откройте кран 1 (см.рис. 174) и установите на манометре 2 давление 687 кПа и несколько раз переместите рычаг на полную величину.

3. Установите рычаг в верхнее положение I (на угол 30°) и повышайте давление на манометре 2, при этом соотношение давлений по показанию манометров 2 и 5 должно быть следующим:

Манометр 2	Манометр 5
20 кПа	Начало повышения давления
687 кПа	687 кПа

Проверьте регулятор на герметичность, покрыв его мыльной эмульсией.

Медленно понижайте давление на манометре 2 до 0 кПа, при этом давление на манометре 5 одновременно должно быть равным 0 кПа.

4. Установите рычаг в нижнее положение II (на угол 30°) и повышайте давление на манометре 2, при этом соотношение давлений по показанию манометров 2 и 5 должно быть следующим:

Манометр 2	Манометр 5
49 кПа	Начало повышения давления
687 кПа	177-216 кПа

Проверьте выпускное окно на герметичность.

Медленно понижайте давление на манометре 2 до 0 кПа, при этом на манометре 5 давление сразу должно стать равным 0 кПа.

Ступенчатость изменения давления при всех испытаниях не должно превышать 20 кПа.

Проверьте регулятор при давлении на манометре 2, равном 147 кПа и 392 кПа.

5. Установите рычаг в крайнее нижнее положение и поднимите давление на манометре 2 до 687 кПа, при этом давление на манометре 5 должно быть 152—184 кПа.

6. Установите рычаг в среднее положение. При давлении на манометре 2, равном 687 кПа, давление на

https://truckmanualshub.com/

манометре 5 должно быть 334—402 кПа, а при снижении давления на манометре 2 до 0 кПа давление на манометре 5 должно также стать равным 0 кПа.

7. По окончании испытаний удалите с аппарата следы мыльной пены.

Клапан ускорительный

Для снятия клапана (рис. 175) отсоедините трубопроводы, отверните гайки болтов крепления.

Разборку производите в следующей последовательности:

— снимите упорное кольцо и выньте выпускное окно и пружину 5;

— извлеките корпус клапанов 6;

— отверните винты крепления и снимите верхнюю камеру 2 в сборе с поршнем 3;

— извлеките поршень 3.

Сборку клапана произведите в последовательности, обратной разборке.

Испытание. Подключите аппарат в соответствии со схемой испытаний (рис. 176).

Подайте воздух под давлением P_1=0,75МПа (7,5кгс/см²) в вывод I (маркировка 1).

Трижды подайте и выпустите воздух под давлением P_2=0,75 МПа (7,5 кгс/см²) в вывод II (4). Давление воздуха в выводе III (21,22). Должно изменяться от 0 до 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) и обратно.

Повышайте давление в выводе II. При достижении в выводе II давления P_2=0,030...0,045 МПа (0,30...0,45 кгс/см²) в выводе III должно появиться давление. При достижении в выводе II давления P_2=0,66...0,70 МПа (6,6...7,0 кгс/см²) в выводе III давление должно стать P_3=0,73 МПа (7,3 кгс/см²).

Понизьте давление в выводе II до нуля. В выводе III давление должно упасть до нуля.

Ступенчатость изменения давления при всех испытаниях не должна превышать 0,02 МПа (0,2 кгс/см²).

Проверьте аппарат на герметичность в двух положениях: при наличии давления P_1=0,75 МПа (7,5 кгс/см²) в выводе I и при наличии давления P_1= P_2 0,75 МПа (7,5 кгс/см²) в выводах I и II.

Утечка воздуха не должна превышать 8см³/мин в обоих случаях.

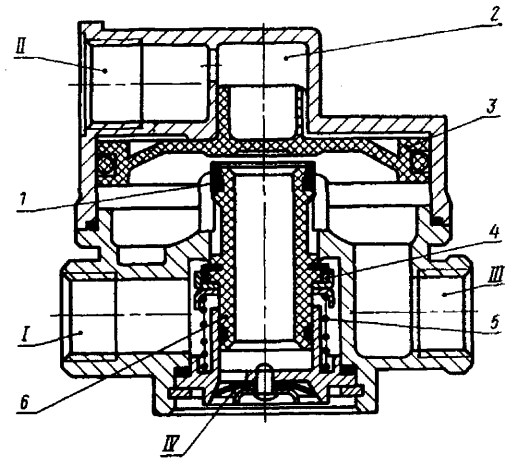


Рис. 175. Ускорительный клапан: 1 — выпускной клапан; 2 — верхняя камера; 3 — поршень; 4 — впускной клапан; 5 — пружина; 6 — корпус клапанов; I...IV — выводы

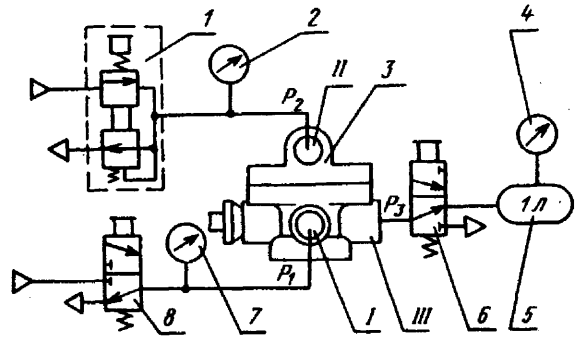


Рис. 176. Схема подключения ускорительного клапана при испытаниях: 1 — кран точного регулирования; 2, 4, 7 — манометры; 3 — клапан ускорительный; 5 — баллон воздушный; 6, 8 — краны; P_1 — давление питания; P_2 — управляющее давление; P_3 — давление в исполнительном аппарате

Ремонт и замена пластмассовых трубопроводов

В процессе эксплуатации имеют место случаи повреждения трубопроводов в виде излома или воздействия чрезмерной температуры. Ремонт таких трубопроводов необходимо производить в такой последовательности:

— определить степень и характер повреждения;

— трубопровод, поврежденный чрезмерной температурой, заменить на всем участке повреждений;

— трубопроводы, деформированные изломом, подлежат замене при деформации (уменьшении сечения) более 20%.

Замену трубопроводов следует производить с учетом следующих рекомендаций:

— в случае повреждения трубопроводов, не собранных в пучки (одиночных) и длиной не менее 1 м, произвести полную замену трубопровода;

— в случае повреждения одиночных трубопроводов длиной более 1 м произвести замену только поврежденного участка;

— в случае повреждения трубопроводов, собранных в пучки, произвести замену только поврежденной части или же всего трубопровода (в этом случае обрезать концы поврежденного трубопровода, а новый трубопровод привязать к пучку с интервалом не более 500 мм);

— при повреждении трубопровода в местах изгиба и в непосредственной близости к тормозным аппаратам обрезку поврежденного конца производить с таким расчетом, чтобы соединение находилось на прямом участке и было надежно закреплено к пучку;

— допускается не более одного соединения на трубопроводе.

При замене трубопроводов используются:

— **труба полиамидная** ∅6х1, ∅10х1, ∅12х1,5, ∅15х1,5;

— ниппели проходные:

для трубы ∅6х1 — 401503
∅10х1 — 379002
∅12х1,5 — 404422
∅15х1,5 — 379501

— гайки накидные:

для трубы ∅6х1 — 401120
∅10х1 — 405641
∅12х1,5 — 374901
∅15х1,5 — 405674

— муфты:

для трубы ∅10х1 — 379254
∅12х1,5 — 379252
∅15х1,5 — 379256

— ниппели:

для трубы ∅6х1 — 402405
∅10х — 402415
∅12х1,5 — 402416
∅15х1,5 — 402417

— резиновые «О» кольца:

для трубы ∅10х1 — 008-011-19-2-2
∅12х1,5 — 010-014-25-2-2
∅15х1,5 — 2-016-25-2-2

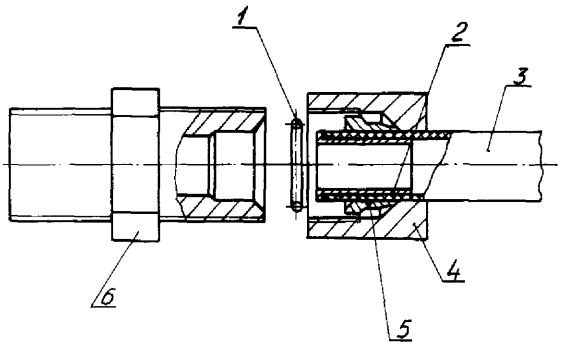


Рис. 178: 1 — гайка накидная; 2 — труба; 3 — ниппель; 4 — штуцер проходной

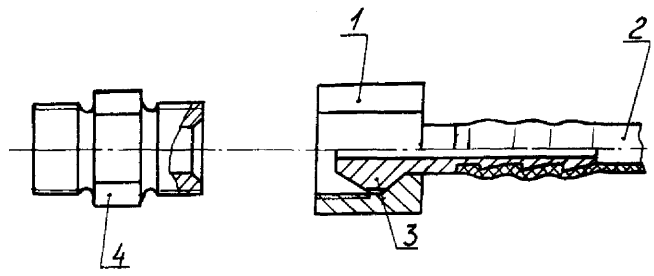


Рис. 177: 1 — «0» кольцо; 2 — ниппель распорный; 3 — труба; 4 — гайка накидная; 5 — муфта; 6 — штуцер проходной

Порядок ремонта пластмассовых трубопроводов и монтажа их на автомобиле:

— отрезать трубку в нужный размер;

— надеть на трубку накидную гайку и уплотнительную муфту, а внутрь трубки вставить до упора распорный ниппель (рис. 177). Для трубы ∅6х1 надеть на трубку накидную гайку, после чего запрессовать внутрь трубки ниппель 402405 (рис. 178);

— надеть на концы трубки резиновые «0» кольца (кроме труб ∅6х1);

— вставить концы трубопровода в соединительную арматуру и затянуть гайки до получения герметичности соединения;

— после замены трубопроводов проверить работоспособность и герметичность пневмопривода.

Трубопроводы управления тормозными камерами и между клапаном управления тормоза полуприцепа и пневмовыводами в случае повреждения подлежат полной замене.

Чтобы найти неисправность, нужно хорошо знать работу всей системы электрооборудования, ее схему и уметь разбираться в электрических цепях как на схеме, так и в системе электрооборудования автомобиля.

На автомобилях установлены электронный спидометр, генераторная установка с электронным регулятором напряжения, электронный прерыватель указателей поворотов и другие приборы, в которых применены элементы электроники.

Для надежной работы указанных приборов и аппаратов необходимо следить за состоянием предохранителей, установленных в блоках. Ни в коем случае нельзя применять нестандартные предохранители, а тем более так называемые «жучки» в виде согнутой проволоки, гвоздей и т.д. В случае короткого замыкания в цепи это приведет к немедленному выходу из строя изделий, выполненных на базе электроники. Перегоревший предохранитель следует заменить другим, таким же по значению рабочего тока.

В случае отсутствия запасных предохранителей допускается восстановление вышедших из строя путем припайки медной проволоки диаметром 0,25...0,27 мм для предохранителей на 8А и диаметром 0,39...0,43 мм для предохранителей на 16А.

Кроме того, при эксплуатации электрооборудования:

— не допускайте неправильного подключения проводов к аккумуляторным батареям или установки аккумуляторных батарей с обратной полярностью. Это приведет к немедленному выходу из строя выпрямительных диодов генераторной установки и регулятора напряжения;

— не отключайте провода от плюсового выхода генераторной установки и от аккумуляторных батарей при работающем двигателе. Это резко уменьшает нагрузки на генератор и повышает вырабатываемое напряжение, что может привести к выходу из строя приборов, электроламп и регулятора напряжения;

— не проверяйте исправность генераторной установки путем замы-кания клемм «+», «В» и «О» на массу или между собой. Это может привести к выходу из строя интегрального регулятора напряжения или выпрямительного блока генераторной установки;

— не соединяйте клемм «Ш» щеткодержателя, доступ к которой открыт через окно в его кожухе, с клеммами «+» генератора и «В» щеткодержателя, это приведет к выходу из строя интегрального регулятора напряжения;

— не проверяйте исправность схемы электрооборудования и про-водки мегометром или лампочкой, питаемой напряжением выше 26 В при включенной генераторной установке. Это может привести к выходу из строя регулятора напряжения и выпрямительного блока.

При проведении электросварочных работ на автомобиле необходимо:

— отключить аккумуляторные батареи (снять провода с клемм «+» и «-»);

— соединить вместе провода, отсоединенные от аккумуляторных батарей (провод положительного полюса с проводом отрицательного), убедившись в надежном электрическом контакте;

— убедиться, что выключатель АБ находится во включенном состоянии, либо соединить с помощью перемычки выводы выключателя АБ, убедившись в надежном электрическом контакте, либо отсоединить провода, идущие к выключателю АБ и соедините их, убедившись в надежном электрическом контакте;

— заземление электросварочного устройства должно быть выполнено как можно ближе к точке сварки на надежно токопроводящем месте.

При мойке двигателя избегайте прямого попадания воды в генераторную установку.

https://truckmanualshub.com/

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Автомобили имеют 24-х вольтовую систему электрооборудования.

Щиток приборов и панель выключателей съемные, что обеспечивает свободный доступ к приборам, выключателям и их контактам.

Цепи всех потребителей электроэнергии на автомобиле, кроме цепи обмотки дистанционного выключателя массы, защищены плавкими предохранителями.

Предохранители основного и дополнительного блоков расположены на панели приборов (справа от щитка приборов) под открывающимися вверх крышками.

Схемы соединений автомобилей МАЗ-551600, 630300, 642290, 543230 и их модификаций (показаны на вкладке). На другие модели автомобилей сводные схемы не разработаны. Руководствоваться следует электросхемами вышеприведенных моделей.

Принципиальные схемы отдельных узлов и систем электрооборудования автомобиля приведены на рис. 179...188.

Отличительной особеностью системы электрооборудования является то, что соединение жгутов проводов и подключение значительной части его изделий производится с использованием штекерных соединений.

Штекерные соединения значительно облегчают сборку электрооборудования автомобилей, проведение технического обслуживания, упрощают поиск неисправностей, исключают ошибки при подключении его узлов. Но для обеспечения требуемой надежности и долговечности необходимо соблюдать следующие правила эксплуатации и ухода, особенно за соединениями, расположенными на раме автомобиля:

— тщательно следите за тем, чтобы защитные резиновые чехлы, предохраняющие штекерные соединения от коррозии, были плотно надеты на изделия электрооборудования или состыкованы между собой, особое внимание следует обращать на стыковку резиновых чехлов, надетых на штекерное соединение ШС 9, штекер-

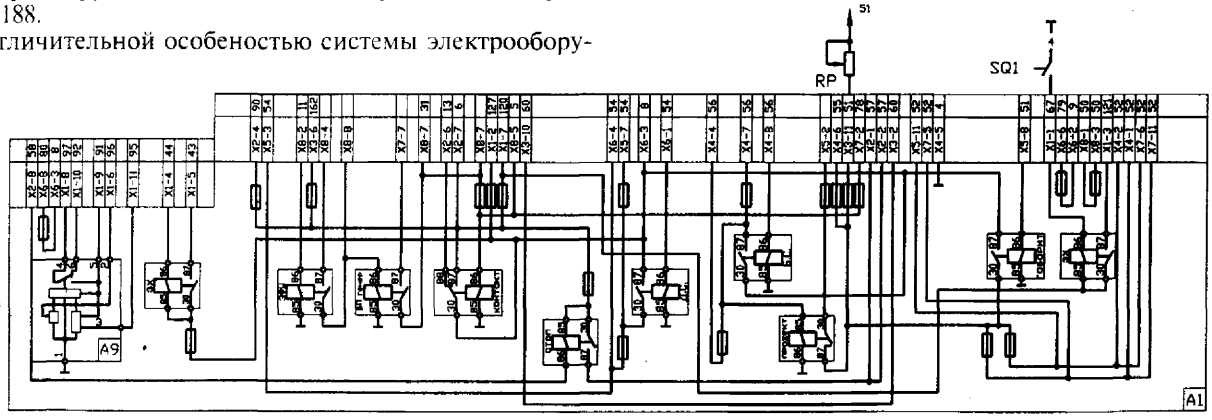


Рис. 179. Схема электрическая принципиальная блока предохранителей и реле: A1 — блок предохранителей и реле; SQ1 — выключатель; A9 — прерыватель стеклоочистителя; RP — реостат подсветки

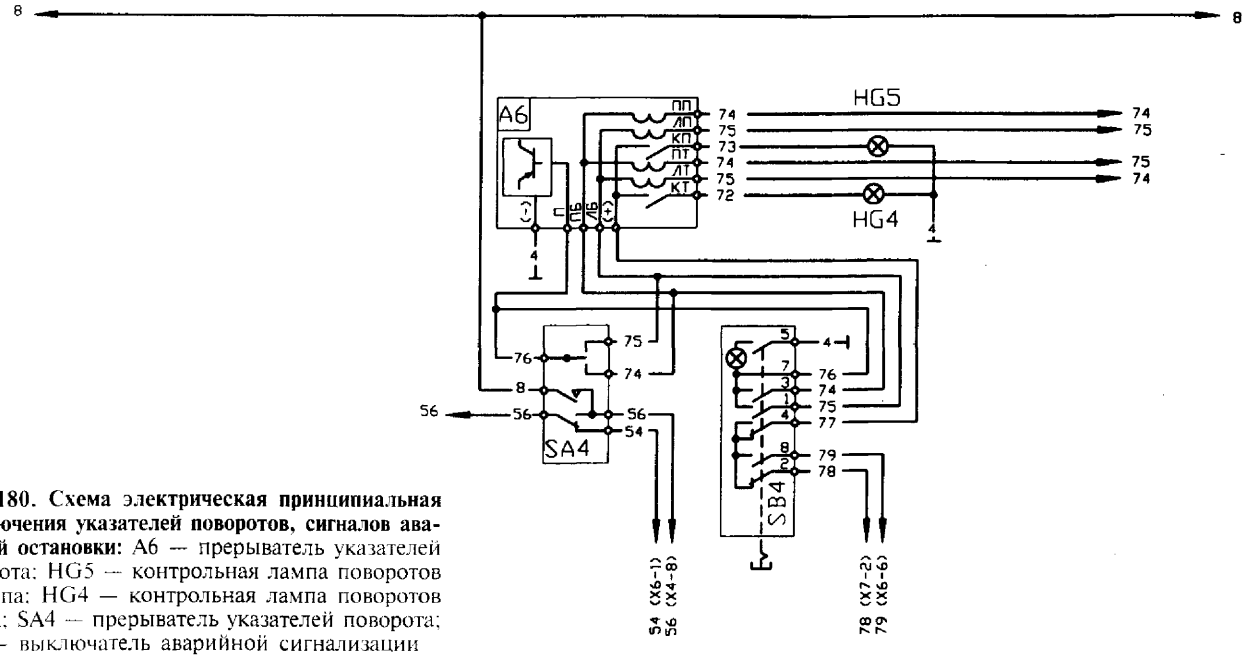


Рис. 180. Схема электрическая принципиальная подключения указателей поворотов, сигналов аварийной остановки: A6 — прерыватель указателей поворота; HG5 — контрольная лампа поворотов прицепа; HG4 — контрольная лампа поворотов тягача; SA4 — прерыватель указателей поворота; SB4 — выключатель аварийной сигнализации

ные соединения датчика спидометра и головных фар;

— при каждом ТО-2 производите осмотр и очистку защитных коробок и штекерных соединений задних фонарей от влаги и грязи;

— два раза в год (в августе—сентябре и марте—апреле) производите смазку штекерных наконечников, расположенных на раме автомобиля, тонким слоем смазки ВНИИНП-510;

— не рекомендуется без надобности расстыковывать штекерные соединения во избежание ослабления и нарушения контакта.

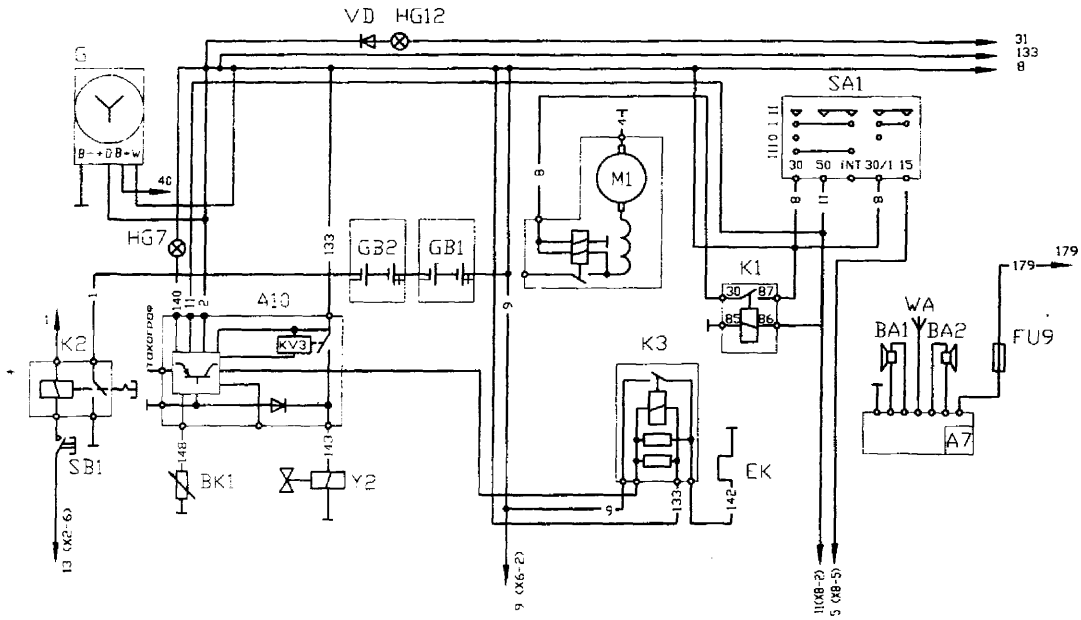


Рис. 181. Схема электрическая принципиальная подключения энергопитания, управления стартером, электрофакельного устройства магнитолы:

A7 — автомагнитола;
G — генератор;
K1 — реле стартера;
SB1 — выключатель кнопочный;
A10 — электронный блок ЭФУ;
GB1, GB2 — аккумуляторные батареи;
K2 — выключатель кнопочный;
VD — диод разделительный;
BA1, BA2 — громкоговоритель;
HG7 — контрольная лампа термостата ЭФУ;
K3 — реле ЭФУ;
Y2 — топливный электроклапан;
BK1 — датчик температуры ЭФУ;
HG12 — контрольная лампа заряда АКБ;
M1 — стартер; EK — свеча;
SA1 — замок зажигания

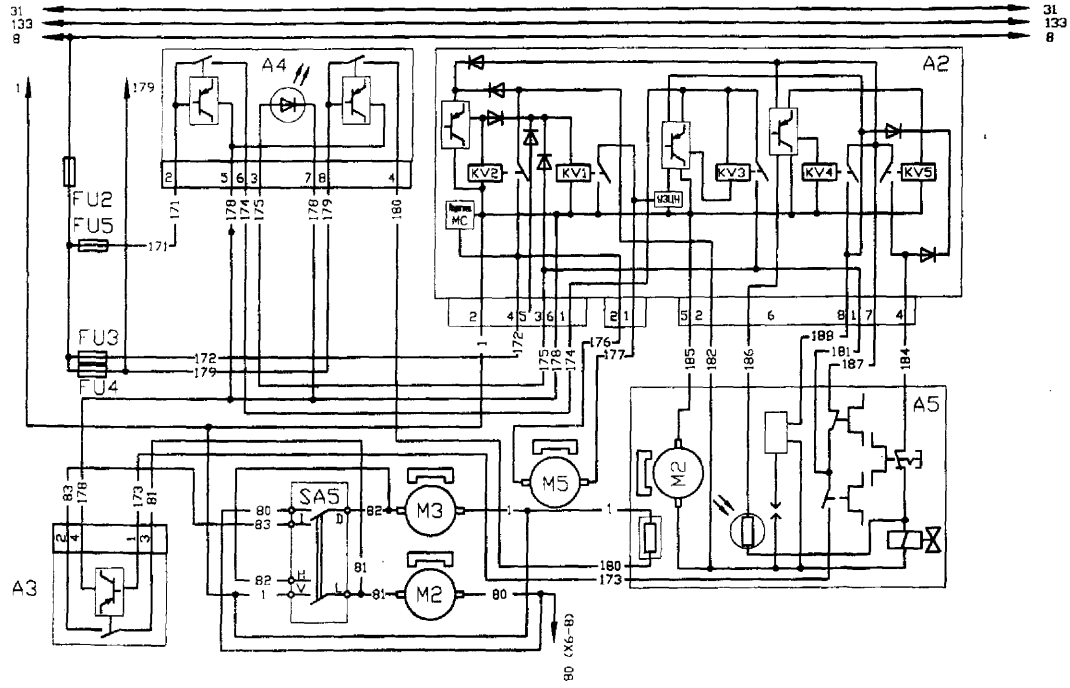


Рис. 182. Схема электрическая принципиальная подключения независимого подогревателя, отопителя:

A2 — блок управления подогревателем;
FU2...FU5 — предохранители силовые;
A3 — терморегулятор;
M2, M3 — электродвигатель отопителя;
A4 — таймер;
M5 — циркуляционный насос;
A5 — головка подогревателя;
SA5 — переключатель отопителя

https://truckmanualshub.com/

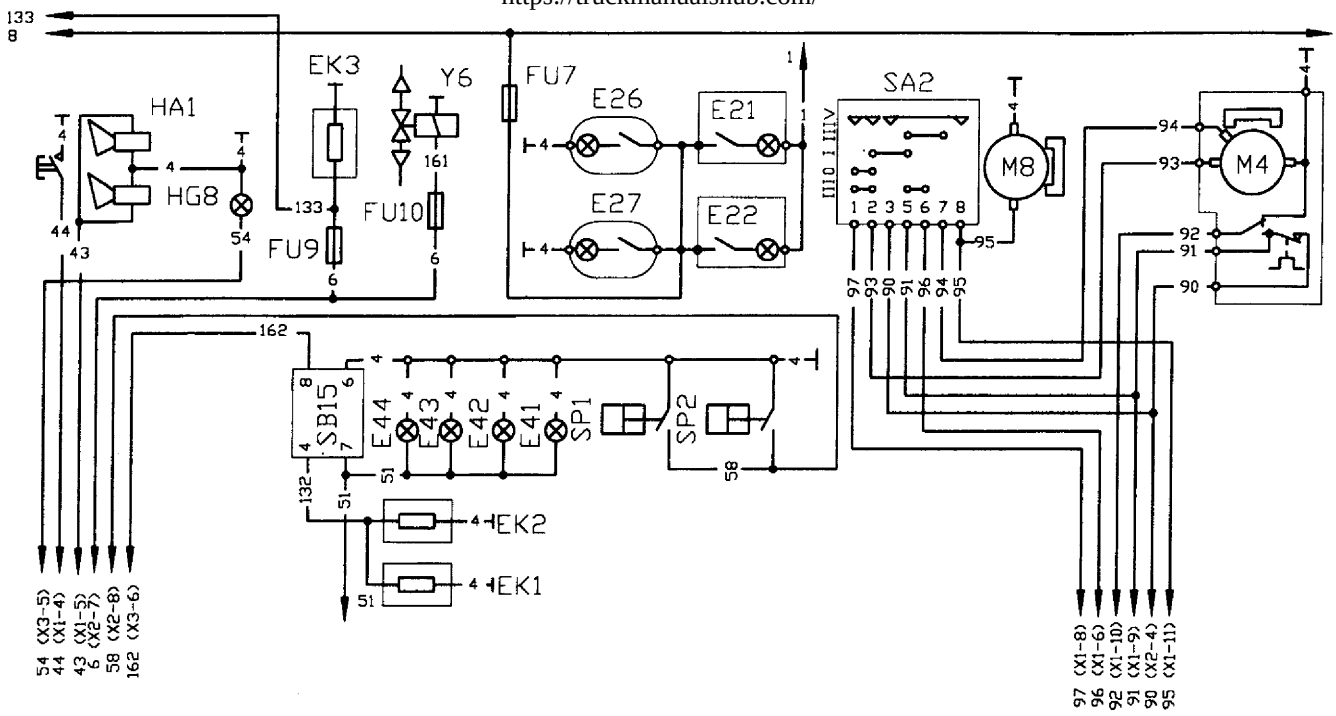


Рис. 183. Схема электрическая принципиальная подключения потребителей:

E21, E22 — плафон освещения кабины;
E26, E27 — плафон освещения спального места;
E41...E44 — подсветка приборов;
EK1, EK2 — нагреватель зеркал заднего вида;
EK3 — осушитель сжатого воздуха;
HA1 — комплект электрических сигналов;
HG8 — контр. лампа дальнего света;
FU7, FU9, FU10 — предохранитель силовой;
M4 — моторедуктор стеклоочистителя;
M8 — электродвигатель омывателя;
SA2 — переключатель стеклоочистителя;
SB15 — выключатель подогрева зеркал;
Sp1, Sp2 — датчик стояночного тормоза;
Y6 — электропневмоклапан

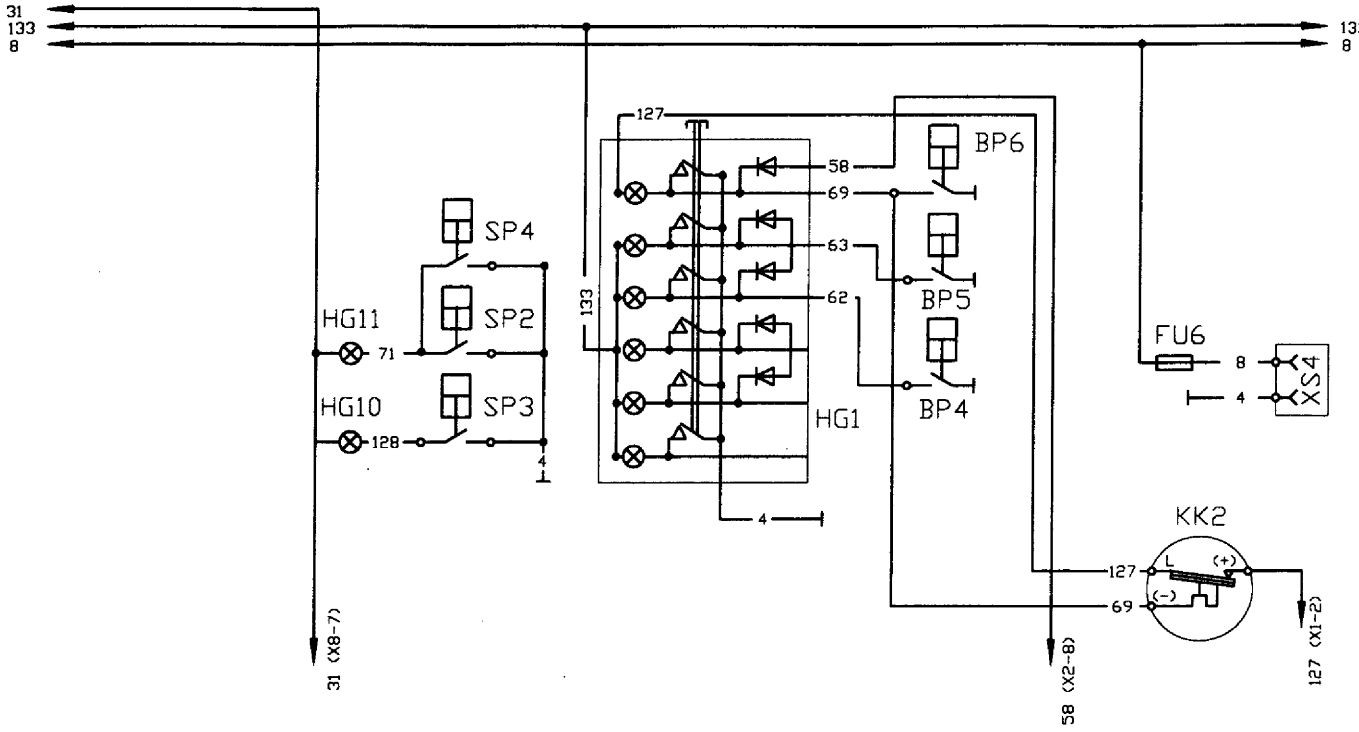


Рис. 184. Схема электрическая принципиальная подключения блока контрольных ламп, датчика, розетки:

BP4...BP6 — датчик аварийного давления воздуха;
FU6 — предохранитель силовой;
HG1 — блок контрольных ламп;
HG10 — контрольная лампа межосевой блокировки;
HG11 — контрольная лампа межколесной блокировки;
KK2 — прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза;
SP2...SP4 — выключатель сигналов «Стоп»;
XS4 — розетка;

https://truckmanualshub.com/

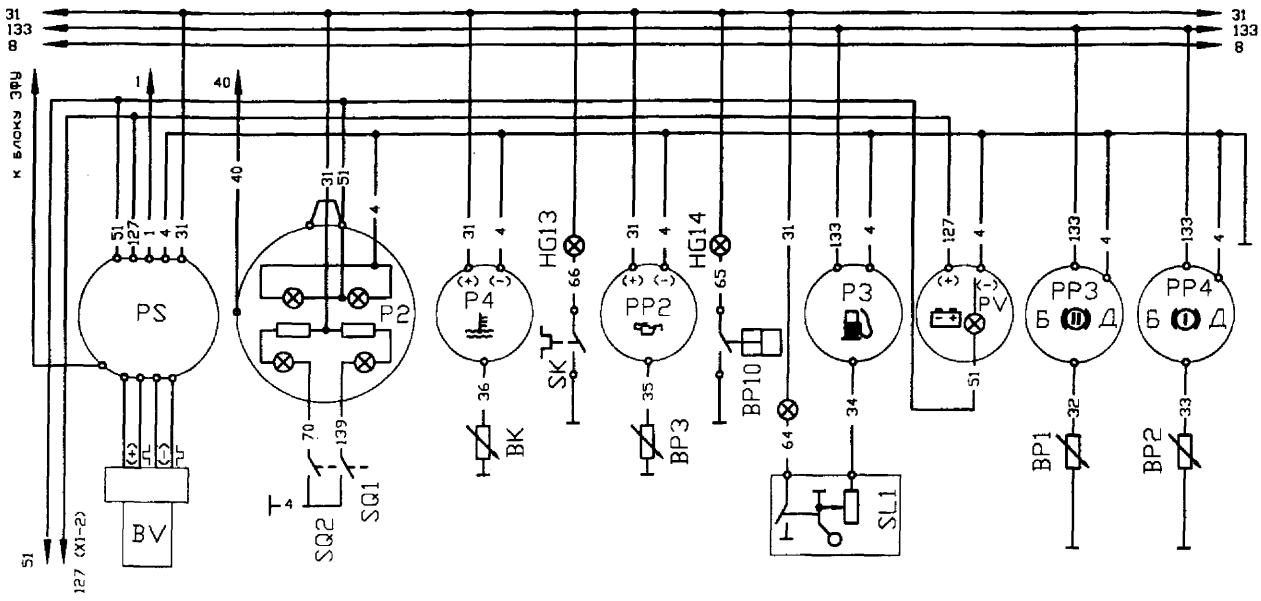


Рис. 185. Схема электрическая принципиальная подключения контрольных приборов, ламп, датчиков:

BK — датчик тахографа;
BK — датчик температуры;
BP 1, BP2 — датчик давления воздуха;
BP3 — датчик давления масла;
BP10 — датчик аварийного давления масла;
HG13 — контрольная лампа перегрева ОЖ;
HG14 — контр. лампа аварийного давления масла;
PV — указатель напряжения;
PS — тахограф;
SL1 — датчик уровня топлива;
SR — датчик аварийной температуры ОЖ;
SQ1, SQ2 — выключательР2 — тахометр;
P2 — тахометр;
P3 — указатель уровня топлива;
P4 — указатель температуры ОЖ;
PP2 — указатель давления масла;
PP3, PP4 — приемник указателя давления воздуха

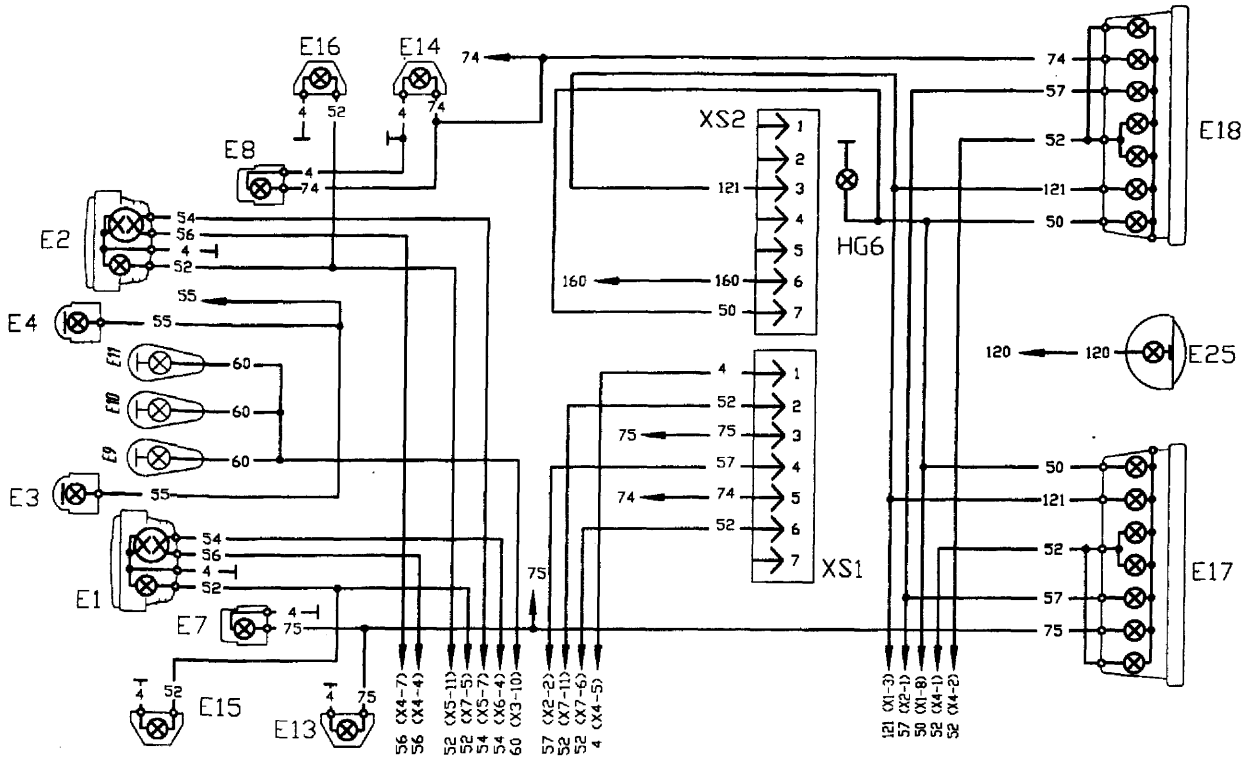


Рис. 186. Схема электрическая принципиальная подключения фонарей и розеток:

E1, E2 — фара головная;
E3, E4 — фара противотуманная;
E7, E8 — передний указатель поворота;
E9...E11 — фонарь знака автопоезда;
E13, E14 — боковой указатель поворота;
E15, E16 — фонарь габаритный;
E17, E18 — задние фонари;
E25 — фара освещения сцепки;
HG6 — контр. лампа заднего противотуманного фонаря;
XS1 — розетка;
XS2 — розетка

https://truckmanualshub.com/

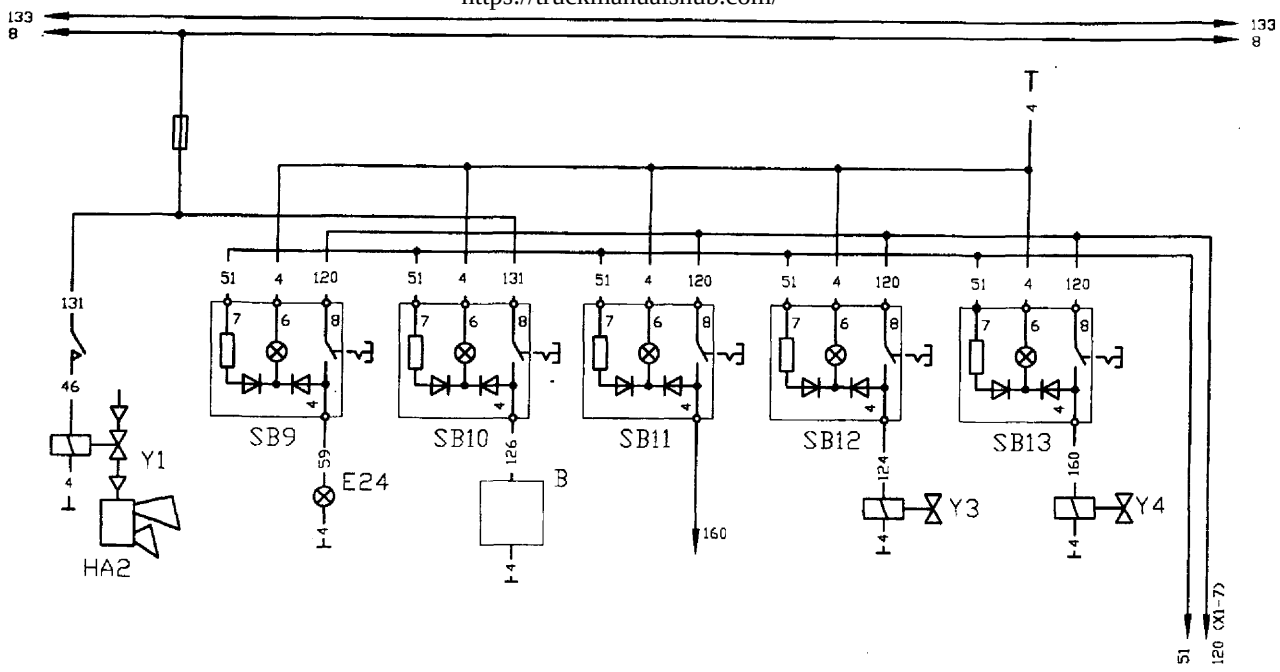


Рис. 187. Схема электрическая принципиальная подключения выключателей, потребителей, пневмосигнала:

B — холодильник;
E24 — плафон освещения двигателя;
HA2 — сигнал пневматический;
SB9 — выключатель плафона двигателя;
SB10 — выключатель холодильника;
SB11 — выключатель поворотной оси прицепа;
SB12 — выключатель межколесной блокировки;
SB13 — выключатель межосевой блокировки;
Y1 — электропневмоклапан пневмосигнала;
Y3, Y4 — электропневмоклапан

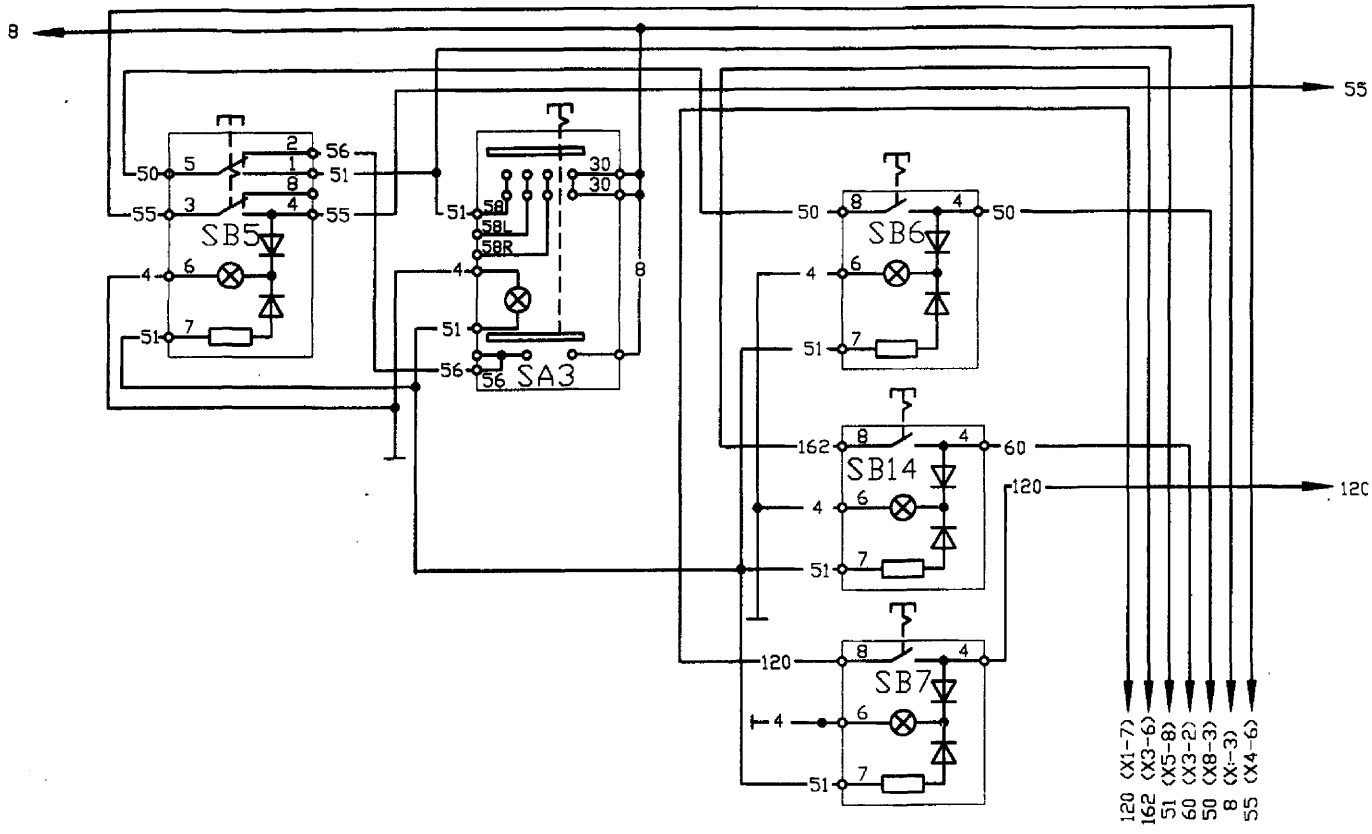


Рис. 188. Схема электрическая принципиальная подключения выключателей:

SA3 — Переключатель;
SB6 — Выключатель заднего противотуманного фонаря;
SB5 — Выключатель противотуманных фар;
SB7 — Выключатель фары освещения сцепки;
SB14 — Выключатель фонарей автопоезда

Чтобы найти неисправность, нужно хорошо знать работу всей системы электрооборудования, ее схему и уметь разбираться в электрических цепях как на схеме, так и в системе электрооборудования автомобиля.

На автомобилях установлены электронный спидометр, генераторная установка с электронным регулятором напряжения, электронный прерыватель указателей поворотов и другие приборы, в которых применены элементы электроники.

Для надежной работы указанных приборов и аппаратов необходимо следить за состоянием предохранителей, установленных в блоках. Ни в коем случае нельзя применять нестандартные предохранители, а тем более так называемые «жучки» в виде согнутой проволоки, гвоздей и т.д. В случае короткого замыкания в цепи это приведет к немедленному выходу из строя изделий, выполненных на базе электроники. Перегоревший предохранитель следует заменить другим, таким же по значению рабочего тока.

В случае отсутствия запасных предохранителей допускается восстановление вышедших из строя путем припайки медной проволоки диаметром 0,25...0,27 мм для предохранителей на 8 А и диаметром 0,39...0,43 мм для предохранителей на 16 А.

Кроме того, при эксплуатации электрооборудования:

— не допускайте неправильного подключения проводов к аккумуляторным батареям или установки аккумуляторных батарей с обратной полярностью. Это приведет к немедленному выходу из строя выпрямительных диодов генераторной установки и регулятора напряжения;

— не отключайте провода от плюсового выхода генераторной установки и от аккумуляторных батарей при работающем двигателе. Это резко уменьшает нагрузки на генератор и повышает вырабатываемое напряжение, что может привести к выходу из строя приборов, электроламп и регулятора напряжения;

— не проверяйте исправность генераторной установки путем замыкания клемм «+», «В» и «О» на массу или между собой. Это может привести к выходу из строя интегрального регулятора напряжения или выпрямительного блока генераторной установки;

— не соединяйте клемм «Ш» щеткодержателя, доступ к которой открыт через окно в его кожухе, с клеммами «+» генератора и «В» щеткодержателя, это приведет к выходу из строя интегрального регулятора напряжения;

— не проверяйте исправность схемы электрооборудования и проводки мегометром или лампочкой, питаемой напряжением выше 26 В при включенной генераторной установке. Это может привести к выходу из строя регулятора напряжения и выпрямительного блока.

При проведении электросварочных работ на автомобиле необходимо:

— отключить аккумуляторные батареи (снять провода с клемм «+» и «-»);

— соединить вместе провода, отсоединенные от аккумуляторных батарей (провод положительного полюса с проводом отрицательного), убедившись в надежном электрическом контакте;

— убедиться, что выключатель АБ находится во включенном состоянии, либо соединить с помощью перемычки выводы выключателя АБ, убедившись в надежном электрическом контакте, либо отсоединить провода, идущие к выключателю АБ и соедините их, убедившись в надежном электрическом контакте;

— заземление электросварочного устройства должно быть выполнено как можно ближе к точке сварки на надежно токопроводящем месте.

При мойке двигателя избегайте прямого попадания воды в генераторную установку.

Система пуска и электропитание

В систему пуска и электропитания входят стартер, аккумуляторные батареи, выключатель массы батарей, генераторная установка, замок-выключатель стартера и приборов, электрооборудование электрофакельного устройства и ряд промежуточных реле.

СТАРТЕР

На двигателе автомобиля установлен стартер 25.3708-01

Техническая характеристика стартера

Номинальное напряжение, В	24
Номинальная мощность, кВт	7
Ток холостого хода при напряжении 24В, А, не более	110
Ток при тормозном моменте 6 кгс·м, А, не более	825
Давление щеточных пружин, кгс	1,5±0,25

На автомобиле может быть установлен стартер СТ-142Д.

Для обеспечения надежного соединения стартера СТ-142Д с массой автомобиля на крышке со стороны привода имеется болт для присоединения гибкой токопроводящей перемычки.

Стартер укреплен на блоке цилиндров с помощью двух стяжных хомутов. Для установки его в определенном положении служит направляющий штифт, запрессованный в одну из постелей блока и входящий в паз на корпусе стартера.

Техническая характеристика стартера СТ-142Д

Номинальное напряжение, В	24
Номинальная мощность, кВт	7,4
Сила тока холостого хода при напряжении 24 В, А, не более	130
Ток при тормозном моменте 49 Н·м, А, не более	1500
Напряжение включения реле стартера, В, не более	18
Направление вращения со стороны привода	правое

После пробега автомобилем первых 4000 км необходимо проверить момент затяжки стяжного болта хомутов крепления стартера. Для этого необходимо расшплинтовать болт и проверить динамометрическим ключом момент затяжки, величина которого должна быть в пределах от 39,2 до 49 Н·м. После затяжки болта соединение шплинтовать.

Обслуживание стартера. После первых 30 тыс. км пробега автомобиля и в дальнейшем через каждые 35—40 тыс. км выполните следующие операции:

1. Снимите стартер и проверьте состояние щеточно-коллекторного узла, предварительно сняв защитную пленку. Рабочая поверхность коллектора должна быть гладкой и не иметь значительного подгара. В случае подгара или загрязнения протрите ее чистой тряпкой, смоченной в бензине. Если грязь или подгар ликвидировать не удалось, то коллектор зачистите мелкой наждачной бумагой. Если при этом подгар не будет удален, то стартер разберите и проточите коллектор на станке.

При сборке стартера болты крепления промежуточного подшипника смажьте клеем БФ-4.

Щетки должны свободно и без заеданий перемещаться в щеткодержателях и не иметь чрезмерного износа. Щетки, изношенные до высоты 14 мм, замените.

2. Проверьте затяжку винтов, крепящих наконечники щеточных канатиков к щеткодержателям, при необходимости подтяните их.

3. Проверьте состояние контактной системы реле стартера и очистите ее внутреннюю поверхность от пыли и грязи. Убедитесь в свободной (с качкой) посадке контактного диска на штоке якоря реле.

4. Проверьте надежность крепления реле к корпусу стартера. При необходимости подтяните крепежные болты и вновь законтрите их замковыми шайбами.

https://truckmanualshub.com/

5. Продуйте стартер сухим сжатым воздухом.

6. Проверьте регулировку реле стартера. Проверка производится следующим образом: к выводной клемме обмоток реле подводится напряжение «+» аккумуляторной батареи, а к массе стартера «-».

Для контроля замыкания контактов между «+» аккумуляторной батареи и контактным болтом реле стартера (отсоединенным от «+» аккумуляторной батареи) подсоедините 24-х вольтную лампочку.

Проверьте легкость перемещения привода по шлицам вала якоря. При затрудненном перемещении привода по шлицам вал якоря очистите от грязи и смажьте консистентной смазкой.

Отверните резьбовые заглушки масляных каналов подшипников вала якоря и залейте по 10—15 капель моторного масла.

Если при осмотре будет установлено, что в стартер попала грязь или дизельное топливо, разберите его, очистите все детали от грязи, дизельного топлива и вновь соберите.

Разборка стартера может производиться только по истечении гарантийного срока (50 тыс. км пробега) в специализированной мастерской, располагающей всеми необходимыми инструментами и измерительными приборами.

ГЕНЕРАТОРНАЯ УСТАНОВКА

Генераторная установка Г273В1 состоит из генератора переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и интегрального регулятора напряжения (ИРН).

Техническая характеристика генераторной установки

Номинальная мощность, Вт 800
Номинальное напряжение, В 28
Выпрямленный ток, А, не менее 28
Начальная частота вращения ротора при температуре окружающей среды и генераторной установки (25±10)°С и напряжении 27-28 В:
при токе нагрузки 10 А, об/мин, не более 1550
при токе нагрузки 20 А, об/мин, не более 2100
Максимальная частота вращения ротора, об/мин 8000
Ток возбуждения, А 3,3
Напряжение настройки ИРН при токе нагрузки 20 А, частоте вращения ротора генераторной установки (3500±200) об/мин, температуре окружающей среды (25±10)°С и включенной аккумуляторной батарее, В:
в положении регулятора посезонной регулировки «лето» 27,0-28,0
в положении регулятора посезонной регулировки «зима» 28,8-30,2
Давление щеточных пружин на щетки при сжатии пружин до 17,5 мм, кгс ..... 0,2±0,03
Масса без шкива, кг, не более 5,4

Генератор

Генератор представляет собой трехфазную синхронную электрическую машину с электромагнитным возбуждением и является одним из источников электропитания автомобиля.

Статор 8 (рис. 189) генератора набран из пластин электротехнической стали, имеет равномерно расположенных по окружности 18 пазов, в которые помещена обмотка.

Три вывода этой обмотки крепятся на фазных болтах выпрямительного блока, а общий, нулевой вывод, подсоединяется к клемме «О».

Ротор 9 снабжен обмоткой возбуждения, которая питается через контактные кольца, помещенные на валу ротора, и через токоподводящие графитовые щетки.

В крышку 7, расположенную со стороны контактных колец генератора, встроен выпрямительный блок типа БП В4-45. На верхней части крышки монтируется щеткодержатель с ИРН. Крышка оснащена опорным шарикоподшипником.

Крышка 10, расположенная со стороны привода генератора, оснащена опорным шарикоподшипником. Оба подшипника закрыты защитными шайбами и не требуют смазки в эксплуатации.

Привод генератора от двигателя осуществляется через двухручьевой шкив двумя приводными ремнями.

На корпусе генератора имеется клемма «+» для соединения с электросистемой автомобиля.

Интегральный регулятор напряжения

Малогабаритный интегральный регулятор напряжения Я120М служит для поддержания в заданных пределах напряжения, вырабатываемого генератором. Регулятор представляет собой электронное устройство, закрытое крышкой и залитое специальным герметиком. вследствие чего не разбирается и не ремонтируется.

На ИРН имеются четыре вывода. Этими выводами ИРН устанавливается в щеткодержатель так, чтобы выводы, помеченные буквами «Ш», «Д», «В» и «Р», легли на токопроводящие шины щеткодержателя (рис. 190). ИРН крепится к щеткодержателю двумя винтами.

Токоподводящая клемма «В» ИРН выведена наружу и к ней присоединяется провод, питающий цепь регулировки напряжения генератора.

В щеткодержателе также установлено подпиточное сопротивление $R_п$ (рис. 191), служащее для обеспечения надежного возбуждения генератора на частоте вращения холостого хода двигателя.

На корпусе щеткодержателя помещен винт 10 (см. рис. 190) регулятора посезонной регулировки напряжения. Винт имеет два положения: «Л» — лето и «З» —

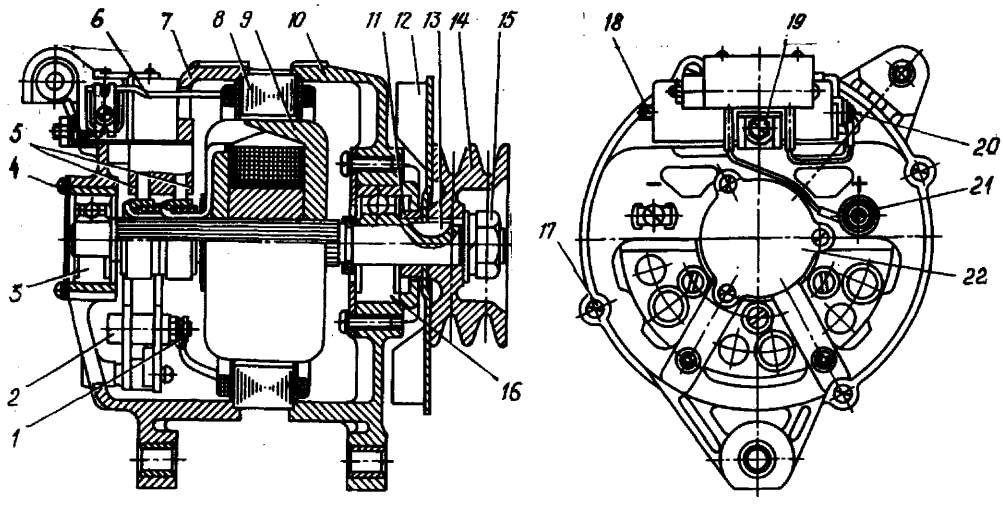


Рис. 189. Генераторная установка: 1 — гайки крепления фазных выводов обмотки статора: 2 — блок вы-прямительный: 3, 16,- подшипники; 4 — винт крепления защитной крышки; 5 — щетки; 6 — щеткодержатель с ИРН, подпиточным сопротивлением и щетками; 7, 10 — крышки; 8 — статор; 9 — ротор; 11 — втулка распорная; 12 — вентилятор; 13 — шпонка; 14 — шкив; 15 — гайка; 17 — винт стяжной; 18 — винт регулятора посезонной регулировки напряжения; 19 — клемма «В» щеткодержателя; 20 — винт крепления проводов на клемме «О»; 21 — клемма «+»; 22 — крышка защитная

https://truckmanualshub.com/

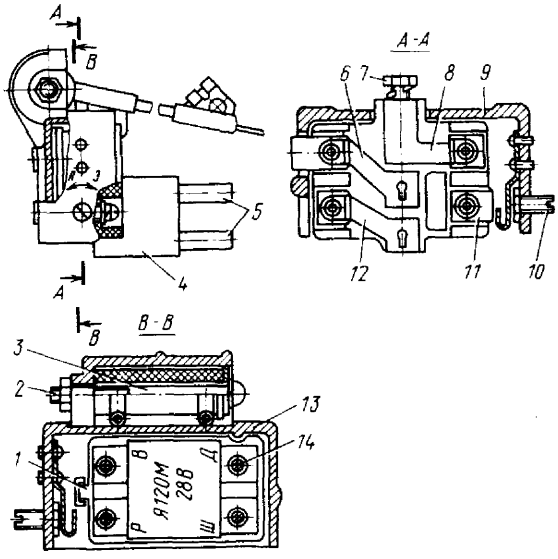


Рис. 190. Щеткодержатель с интегральным регулятором напряжения: 1, 13 — выступы фиксирующие, предохраняющие регулятор от неправильной установки; 2 — винт крепления подпиточного сопротивления; 3 — сопротивление подпиточное $R_п$= 75 $O_м$; 4- щеткодержатель; 5 — щетки; 6 — шина токоподводящая от щетки к клемме «Д» ИРН (вывод «О» щеткодержателя.); 7 — винт токоподводящей клеммы «В» щеткодержателя; 8 — шина токоподводящая от клеммы «В» щеткодержателя к клемме «В» ИРН; 9 — кожух щеткодержателя; 10 — винт регулятора посезонной регулировки напряжения; 11 — шина токоподводящая клеммы «Р» щеткодержателя; 12 — шина токоподводящая клеммы «Ш» щеткодержателя; 14 — регулятор напряжения интегральный; «Л» — положение винта посезонной регулировки при работе летом; «З» — положение винта посезонной регулировки при работе зимой

зима. При установке винта в положение «З» напряжение, поддерживаемое регулятором, на 1,5—3 В выше, чем при летней регулировке, что необходимо для улучшения зарядки аккумуляторных батарей при увеличении их внутреннего сопротивления в зимних условиях.

Электрическая схема соединения генератора с ИРН показана на рис. 191.

Ремонт генераторной установки

При отказе в работе генераторной установки необходимо определить неисправность, пользуясь табл. 22, после чего произвести соответствующий ремонт. Для ремонта генераторной установки снимите ее с двигателя и выполните следующее:

— отключите выключатель массы батарей;

— отсоедините провода от клемм «В» и «+» (см. рис. 189);

— ослабьте болт 15 (рис. 192) фиксации планки натяжения ремней генераторной установки;

— ослабьте гайку 5 крепления генераторной установки;

— ослабьте болт 1 крепления пальца;

— выверните болт 15 фиксации планки натяжения ремней генераторной установки;

— придерживая генераторную установку, чтобы не сломать крепежные кронштейны, выверните болт 1;

— выньте палец 2;

— снимите приводные ремни 7;

— снимите генераторную установку с двигателя.

Снятую с двигателя генераторную установку очистите от пыли и произведите ее разборку. Разборку производите в следующем порядке:

— отсоедините винт 20 (см.рис. 189) крепления проводов на клемме «О»;

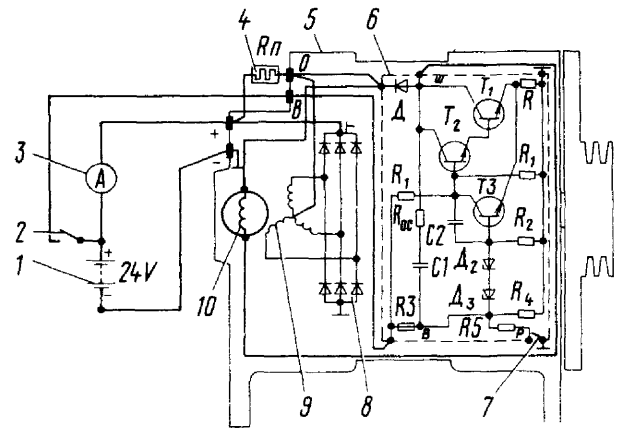


Рис. 191. Схема проверки генераторной установки: 1 — батарея аккумуляторная; 2 — выключатель; 3 — амперметр на 30 А; 4 — сопротивление подпиточное (входит в генераторную установку); 5 — установка генераторная; 6 — регулятор напряжения интегральный; 7 — регулятор посезонной регулировки напряжения; 8 — блок выпрямительный; 9 — обмотка статора; 10 — обмотка возбуждения

Таблица 22

Возможные неисправности генераторной установки и методы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Нет зарядного тока: стрелка указателя напряжения находится в красной зоне шкалы	Нет питания на клеммы «+» или «В» генераторной установки	Проверьте силовую цепь и цепь возбуждения по схеме и устраните неисправность
Нет зарядного тока: стрелка указателя напряжения находится в красной зоне шкалы. Напряжение на клеммах «В» и «+» при неработающем двигателе есть	Неисправен ИРН	Замените ИРН
	Загрязнены или замаслены контактные кольца ротора генератора	Протрите контактные кольца салфеткой, смоченной в бензине
	Зависание щеток	Снимите щеткодержатель с ИРН, выньте щетки, удалите щеточную пыль
Зарядный ток есть: стрелка указателя напряжения находится в зеленой зоне шкалы. При включении большой нагрузки (фар или фарпрожекторов), а также при увеличении частоты вращения двигателя зарядный ток уменьшается, стрелка указателя напряжения входит в красную зону	Ослаблено натяжение приводных ремней	Подтяните приводные ремни
	Неисправен выпрямительный блок	Замените выпрямительный блок
	Неисправен ИРН	Замените ИРН
	Обрыв в обмотках статора	Замените статор

— отверните два винта крепления щеткодержателя на генераторе и снимите щеткодержатель;

— отверните два винта крепления ИРН в щеткодержателе;

— выньте регулятор;

— отверните три винта 4 крепления защитной крышки подшипника;

— отверните четыре стяжных винта 17 и снимите крышку 7 генератора вместе со статором;

https://truckmanualshub.com/

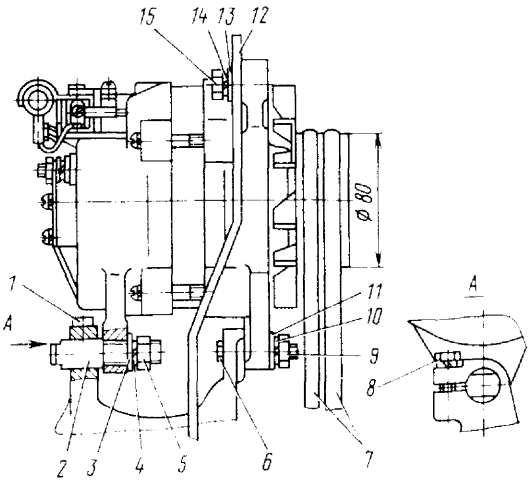


Рис. 192. Монтаж генераторной установки на двигатель: 1,6,15-болты; 2 — палец; 3, 11, 13 — шайбы; 4, 8, 10, 14 — шайбы пружинные; 5, 9 — гайки; 7 — ремни приводные; 12 — планка для натяжения ремней генератора

— отверните гайки 1 фазных выводов от выпрямительного блока и отделите статор 8 от крышки 7;

— отверните гайки крепления вывода «+» на крышке 7 и три винта крепления выпрямительного блока и выньте блок;

— отверните гайку 15 крепления шкива 14;

— снимите с вала ротора шкив 14 и вентилятор 12;

— выбейте шпонку 13 и снимите распорную втулку 11;

— с помощью съемника, как показано на рис. 193, снимите крышку 10 (см.рис. 189) с вала ротора вместе с подшипником;

— выньте подшипники из крышек 7 и 10.

После разборки детали и узлы генераторной установки необходимо внимательно осмотреть, убедиться в отсутствии повреждений, а также проверить исправность обмоток выпрямительного блока и ИРН.

Высота щеток должна быть не менее 8 мм. В случае, если щетки имеют размер менее 8 мм, их необходимо заменить.

Шкив генератора, имеющий сколы, подлежит замене.

Необходимо также проверить износ ручьев шкива, для чего в ручей вкладываются два ролика диаметром 9 мм (рис. 194) и штангенциркулем определяется диаметр по шарикам. Диаметр должен быть не менее 83,5 мм. В случае меньшего размера шкив подлежит замене, так как ручьи изношены.

Поломки или трещины в крышках также недопустимы. Крышки с трещинами подлежат замене.

Необходимо внимательно осмотреть шарикоподшипники. Если внешним осмотром нарушений в подшипниках не отмечено, их можно использовать для дальнейшей эксплуатации. При обнаружении дефектов подшипники заменяются.

При осмотре крышки 7 (рис. 189) следует обратить особое внимание на выработку отверстия под подшипник. Выработка (овальность) образуется в верхней части отверстия. Величина этой выработки (износа) определяется нутромером. Размер отверстия под подшипник выполняется ∅ $(35^{+0,018}_{+0,008})$ мм. Допускается увеличение размера до ∅ 35,4 мм. Если размер отверстия больше указанной величины, то крышку необходимо заменить.

Отверстие под подшипник в крышке со стороны привода выполняется (∅ $47^{+0,027}$) мм. Допускается увеличение размера до ∅ 47,04 мм. Если размер больше этой величины, то крышка подлежит замене.

Необходимо осмотреть отверстия в кронштейнах

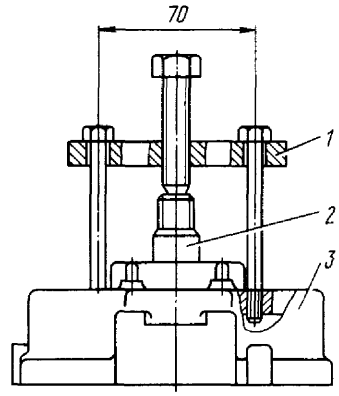


Рис. 193. Снятие крышки генератора с ротора: 1 — съемник; 2 — ротор генератора; 3 — крышка генератора

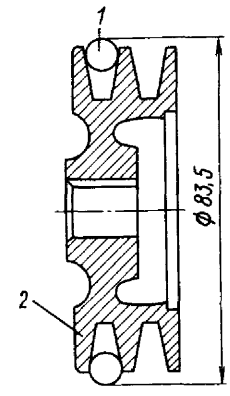


Рис. 194. Проверка шкива генератора: 1 — ролик; 2 — шкив

крышек под болты крепления генераторной установки. В случае выработки отверстий необходимо запрессовать новые втулки с размером отверстия ∅ $(10,2^{+0,24})$ мм или заменить крышки.

При осмотре ротора генератора следует убедиться в надежности крепления подшипников на валу ротора. Шейки вала выполняются ∅ $(15^{+0,014}_{+0,022})$ мм под подшипник в крышке со стороны контактных колец и ∅ (17±0,06) мм под подшипник в крышке со стороны привода.

Допускаются размеры шеек соответственно ∅ 14,94 мм и ∅ 16,9 мм.

Если шейки имеют меньший размер, то ротор необходимо заменить.

Ротор подвергается также проверке на межвитковое замыкание и замыкание обмотки возбуждения на массу.

Сопротивление обмотки ротора должно быть (3,7±0,2) Ом при температуре 25°С. Уменьшение этого сопротивления свидетельствует о наличии виткового замыкания и такой ротор надо заменить.

Замыкание обмотки ротора на корпус определяется контрольной лампой, напряжением 14—30 В (рис. 195). Отрицательный полюс источника питания с помощью провода 9 присоединяют к контактному кольцу, а наконечники контрольной лампы — к корпусу ротора и к положительному полюсу источника питания. При исправном роторе лампа не должна загораться.

Могут иметь место отпайки проводов от контактных колец. В этом случае провода необходимо припаять к кольцам. После пайки место пайки необходимо закрасить.

Статор генератора проверяется на замыкание обмотки на массу.

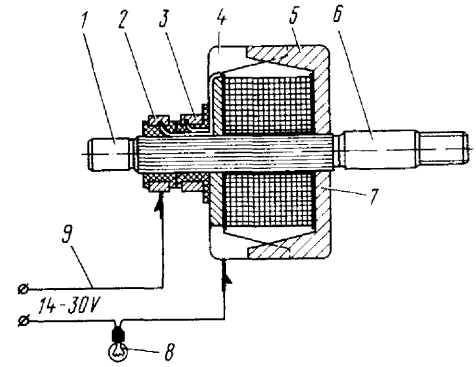


Рис. 195. Схема проверки ротора генератора: 1,6 — шейки вала ротора под подшипники; 2, 3 — кольца контактные; 4, 5 — наконечники полюсные; 7 — обмотка возбуждения; 8 — лампа контрольная; 9 — провод с наконечником

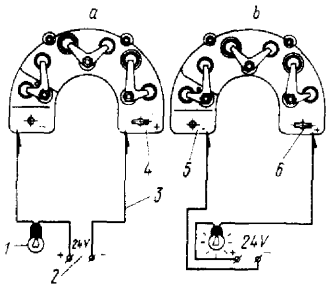


Рис. 196. Схема проверки выпрямительного блока: a — схема проверки в прямом направлении; b — схема проверки в обратном направлении; 1 — лампа контрольная; 2 — источник тока; 3 — провод с наконечником; 4 — вывод положительный выпрямительного блока; 5 — вывод отрицательный выпрямительного блока; 6 — отверстие фигурное

Проверка производится аналогично проверке ротора контрольной лампой.

Обмотка статора может иметь витковое замыкание. Это приводит к перегреву катушек статора и выходу их из строя. Неисправность определяется внешним осмотром по изменению цвета катушек и нарушению посадки катушки в статор. Статор с такими катушками подлежит замене.

Исправность выпрямительного блока проверяется контрольной лампой напряжением не выше 24 В, как показано на рис. 196.

Блок проверяется в прямом и обратном направлениях. Для проверки в прямом направлении один наконечник провода контрольной лампы присоединяется к отрицательному выводу 5 выпрямительного блока, а другой — к положительной клемме источника тока. Проводом 3 отрицательная клемма источника тока соединяется с положительным выводом 4 выпрямительного блока. (Положительный вывод определяется по наличию фигурного отверстия 6). В этом случае при исправном блоке контрольная лампа гореть не должна (рис. 196, а).

При проверке в обратном направлении (рис. 196, b) отрицательная клемма источника тока соединяется проводом с отрицательным выводом выпрямительного блока, а наконечники контрольной лампы присоединяются к положительной клемме источника тока и к положительному выводу выпрямительного блока. В этом случае контрольная лампа должна загореться.

Если приведенные выше требования не соблюдаются, то блок неисправен и подлежит замене.

Интегральный регулятор напряжения проверяется с помощью контрольной лампы, подсоединяемой к источнику постоянного тока напряжением 24—26 В (рис. 197). Для проверки к клемме «В» регулятора присоединяют положительный полюс источника питания, а к металлическому основанию регулятора — отрицательный. Контрольная лампа включается одним наконечником на положительный полюс источника постоянного тока, а другим — на клемму «Ш» регулятора напряжения.

При исправном ИРН контрольная лампа горит равномерно полным накалом. Если лампа не горит, горит не полным накалом, или происходит отчетливое изменение накала (мигание), то ИРН неисправен, и его необходимо заменить.

После проверки деталей и узлов генераторной установки, разбраковки и замены деталей сборка генераторной установки ведется в последовательности, обратной разборке.

Собранную генераторную установку проверяют проворачиванием за шкив рукой. Ротор должен вращаться легко, без заеданий и стуков, что свидетельствует о правильной сборке генераторной установки.

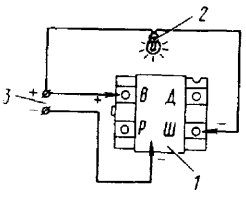


Рис. 197. Схема проверки регулятора напряжения: 1 — регулятор напряжения; 2 — лампа контрольная; 3 — клеммы источника постоянного тока

Далее генераторную установку необходимо проверить на работоспособность, для чего установка помещается на стенд. Для проверки используются специальные стенды, позволяющие изменять частоту вращения ротора от 0 до 5000 оборотов в минуту, а также измерять рабочий ток до 30 А с точностью не менее 2А и напряжение до 30 В с точностью не менее 1 В.

Собирается схема (см. рис. 191). Выключателем 2 подключают генераторную установку и начинают вращать ротор, доводя частоту вращения до (4000±500) об/мин. Исправная генераторная установка должна отдавать рабочий ток, что отмечается по амперметру. Величина тока зависит от степени заряда аккумуляторной батареи 1 и может быть различной. Нагружение по вольтметру при положении регулятора посезонной регулировки «Л» (лето), должно быть 27—28 В.

Рекомендуется в этом режиме выдерживать генераторную установку на оборотах в течение 4—5 минут, что является послеремонтной обкаткой.

Проверенная таким образом генераторная установка может быть установлена на двигатель. Монтаж производится в порядке, обратном изложенному выше.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ МАССЫ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ

Выключатель массы аккумуляторных батарей предназначен для подключения аккумуляторных батарей к массе автомобиля и отключения их. Конструкция выключателя показана на рис. 198.

На обмотку 19 электромагнита выключателя подается напряжение.

При этом в соленоид втягивается якорь 1 (см.рис. 198) электромагнита, который через шток 17 якоря нажимает на механизм 10 фиксирующего устройства.

Устройство подает вперед шток 16 блока контактов с блоком основных контактов 12 и вспомогательных контактов 13. Контактные болты 14 выключателя сначала замыкаются вспомогательными контактами 13, чтобы не вызывать подгорания основных контактов, а затем включаются основные контакты 12. Механизм фиксирующего устройства удерживает контакты включенными несмотря на то, что кнопка выключателя АБ отпущена и якорь 1 (рис. 198) электромагнита пружиной 3 якоря возвращен в исходное положение. При повторном нажатии на кнопку шток 17 якоря воздействует на механизм фиксирующего устройства, который освобождает шток 16 блока контактов: блок с основными и вспомогательными контактами двумя пружинами 15 механизма фиксации отводится в исходное положение, разрывая цепь массы. В случае отказа в работе электрической системы привода выключателя массы аккумуляторных батарей, на последнем имеется ручное управление. Нажимая вручную на защитный чехол 2 якоря можно включить цепь выключателя «массы» аккумуляторных батарей и при повторном нажатии разорвать цепь.

При эксплуатации выключателя «массы» аккумуляторных батарей необходимо следить за тем, чтобы защитные резиновые чехлы 7 были надеты на клеммы 8, предохраняя их от загрязнения. Одновременно необходимо следить за надежностью присоединения провода, идущего от контактного болта 14 выключателя «массы» аккумуляторных батарей к раме автомобиля. Если этот провод массы будет оборван или крепление его нарушится, то при пуске двигателя масса будет передаваться не через провод, а через блок контактов. В процессе эксплуатации пружина 11 основных контактов и пружина 15 механизма фиксации могут выйти из строя. Характерным признаком такого недостатка является то, что при нажатии на кнопку 9 выключатель «массы» аккумуляторных батарей включается, но не фиксируется во включенном

https://truckmanualshub.com/

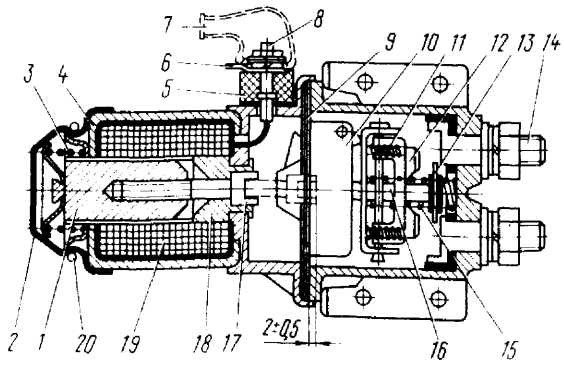


Рис. 198. Выключатель массы аккумуляторных батарей: 1 — якорь электромагнита; 2 — чехол защитный якоря; 3 — пружина якоря; 4 — корпус электромагнита; 5 — колодка контактная; 6 — штекеры для подсоединения проводов (не используются); 7 — чехол защитный; 8 — клеммы; 9 — прокладка; 10 — механизм фиксирующего устройства; 11 — пружина основных контактов; 12 — контакты основные; 13 — контакты вспомогательные; 14 — болт контактный; 15 — пружина механизма фиксации; 16 — шток блока контактов; 17 — шток якоря; 18 — сердечник электромагнита; 19 — обмотка электромагнита; 20 — кольцо стопорное

положении. Необходима разборка выключателя и замена сгоревших пружин или замена всего выключателя.

При разборке выключателя необходимо следить за тем, чтобы не нарушилось положение штока 17 (см. рис. 198) якоря в якоре, так как шток ввернут в якорь по резьбе. Если случайно шток 17 якоря будет вывернут (или завернут), его необходимо отрегулировать. Шток якоря вворачивается в якорь настолько, чтобы его поверхность при вдвинутом в соленоид якоре выступала над плоскостью прокладки на (2±0,5) мм.

АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ

На автомобилях установлены две сухозаряженные аккумуляторные батареи типа 6СТ-182ЭМ или 6СТ-190А.

Если на автомобилях установлены батареи, залитые электролитом, то перед началом эксплуатации их необходимо проверить. Проверяется плотность электролита в каждом аккумуляторе. Плотность должна соответствовать значениям, указанным в графе 4 табл. 23.

Если плотность не соответствует норме, батареи перед вводом в эксплуатацию необходимо подзарядить и довести плотность до нормы.

Аккумуляторные батареи могут поставляться сухими, без электролита. Такие батареи необходимо привести в рабочее состояние. Для этого батареи заливаются электролитом плотности, указанной в графе 3 табл. 23. Электролит готовится из аккумуляторной серной кислоты и дистиллированной воды. Для приготовления электролита применяется стойкая к воздействию серной кислоты посуда.

Сначала в посуду заливается вода, а затем добавляется кислота. Следует помнить, что при составлении раствора, последний сильно разогревается и плотность его при этом понижается. Заливать электролит в аккумуляторы следует при температуре его не выше 25—30°С. Если температура заливаемого электролита выше или ниже 25°С, то необходимо внести поправку на температуру. С повышением температуры электролита его плотность понижается на 0,0007 г/см³ на каждый градус и поправку следует прибавить к показаниям ареометра. При понижении температуры — поправка вычитается. Аккумуляторные батареи, поставляемые без электролита, герметизируются либо уплотнительными дисками под пробками, либо пробки выпускаются без вентиляционных отверстий, но со специальными герметизирующими выступами. При приведении батарей в рабочее состояние уплотнительные диски необходимо удалить или срезать ножом

Таблица 23

Рекомендуемые плотности электролита

Средняя месячная температура воздуха в январе,°С	Время года	Плотность электролита, приведенная к 25°С, г/см³	
		заливаемого	заряженной батареи
от -50 до -30	Зима	1,28	1,30
	Лето	1,24	1,20
от -30 до -15	Круглый год	1,26	1,28
от -15 до -4	Круглый год	1,24	1,26
от 4 до 15	Круглый год	1,22	1,24
от 4 до 6	Круглый год	1,20	1,22

Примечание. Допускаются отклонения плотности электролита от значений, приведенных в таблице на ±0,01 г/см³.

герметизирующие выступы на пробках, что открывает вентиляционные отверстия. Для заливки батареи 6СТ182 требуется 11,5 л электролита, для батареи 6СТ190ТР - 12,0 л.

Залитые электролитом батареи рекомендуется выдержать с электролитом в течение 2-х часов для пропитки пластин. По истечении 2-х часов проверяется плотность электролита, которая должна понизиться не более чем на 0,03 г/см³.

Если плотность понизилась на 0,03 г/см³ или меньше, то батареи могут быть сданы в эксплуатацию. Если плотность понизилась на большую величину, то батареи следует подзарядить.

Зарядка батарей начинается, когда температура электролита в них не превышает 30°С. Ток заряда для батарей 6СТ182 составляет 18 А, а для батарей 6СТ190ТР - 19 А. Заряд ведется, пока не наступит обильное газовыделение во всех аккумуляторах батареи, а напряжение и плотность остаются постоянными в течение 2-х часов. Напряжение измеряется на каждом отдельном аккумуляторе вольтметром со шкалой на 3 В и ценой деления не менее 0,02 В. Во время заряда необходимо постоянно проверять температуру электролита, для чего используется стеклянный термометр. Температура должна быть не выше 45-50°С. В случае повышения температуры электролита необходимо выключить зарядный ток и охладить батареи до температуры 30°С. В конце заряда, если плотность электролита будет отличаться от нормы, указанной в графе 4 табл.19, необходимо произвести корректировку плотности доливкой дистиллированной воды, если плотность оказалась выше, или доливкой кислоты плотностью 1,400 г/см³ — если плотность ниже. После корректировки продолжается зарядка в течение 30 минут для полного перемешивания электролита.

Уровень электролита в заряженных батареях устанавливается на 10—15 мм выше пластин. Измерение высоты уровня производится с помощью стеклянной трубки, как показано на рис. 199.

Если в батареях плотность электролита доведена до нормы, то это дает возможность контролировать степень зарядки батарей по плотности, пользуясь табл. 24.

Батарею, разряженную более чем на 25% зимой и на 50% летом, следует снять с автомобиля и подзарядить.

Ремонт аккумуляторных батарей

При эксплуатации аккумуляторных батарей может иметь место растрескивание заливочной мастики и просачивание электролита на поверхность батареи. В этом случае батарею необходимо протереть и очистить от мастики место с трещиной. После этого необходимо расплавить в отдельной посуде мастику и залить ею нарушенное место, как показано на рис. 200. Если трещины имеют место по всему периметру батарей, то бата-

https://truckmanualshub.com/

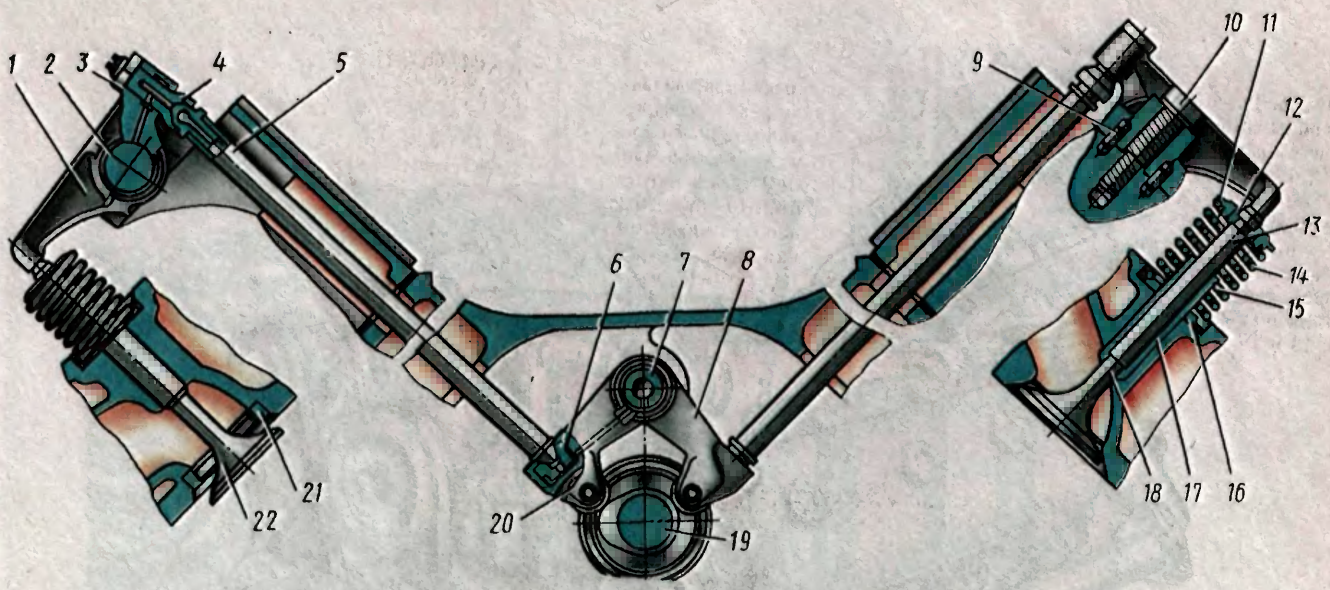


Рис. 3. Механизм газораспределения: 1 — коромысло клапана; 2 — ось коромысла; 3 — контргайка; 4 — регулировочный винт; 5 — штанга толкателя; 6 — пята толкателя; 7 — ось толкателей; 8 — толкатель; 9 — установочный штифт оси коромысла; 10 — болт крепления оси; 11 — тарелка пружин клапана; 12 — втулка тарелки; 13 — сухарь крепления клапана; 14 — наружная пружина клапана; 15 — внутренняя пружина; 16 — упорная шайба; 17 — направляющая втулка клапана; 18 — впускной клапан; 19 — распределительный вал; 20 — ролик толкателя; 21 — седло выпускного клапана; 22 — выпускной клапан

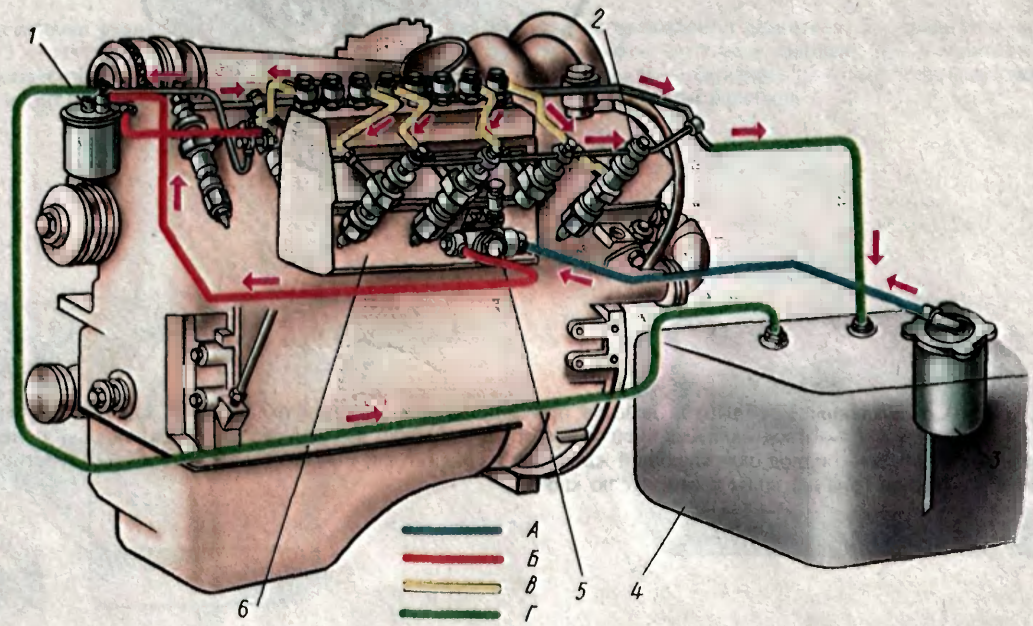


Рис. 20. Схема системы питания: 1 — фильтр тонкой очистки топлива; 2 — форсунка: 3 — фильтр грубой очистки топлива; 4 — топливный бак; 5 — топливоподкачивающий насос; 6 — топливный насос высокого давления; А — всасывающая магистраль; Б — низкое давление; В — высокое давление; Г — слив излишков топлива в бак

https://truckmanualshub.com/

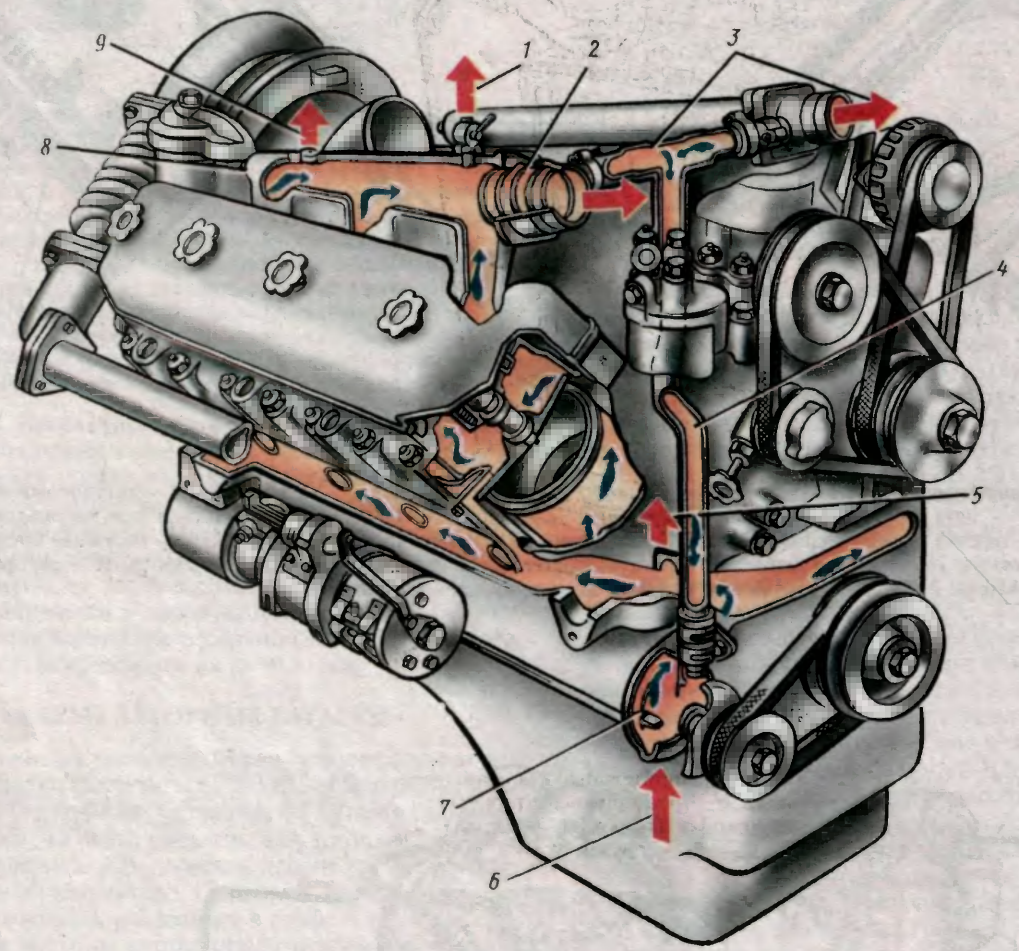


Рис. 17. Схема системы охлаждения: 1 — выпуск воздуха при заполнении системы охлаждения во время прогрева пусковым подогревателем; 2 — термостат; 3 — отвод охлаждающей жидкости в радиатор; 4 — трубка перепускная; 5 — подвод жидкости к компрессору пневмотормозов, 6 — подвод охлаждающей жидкости из радиатора; 7 — водяной насос; 8 — отверстие для установки датчика термометра; 9 — отвод горячей воды к отопителю кабины

https://truckmanualshub.com/

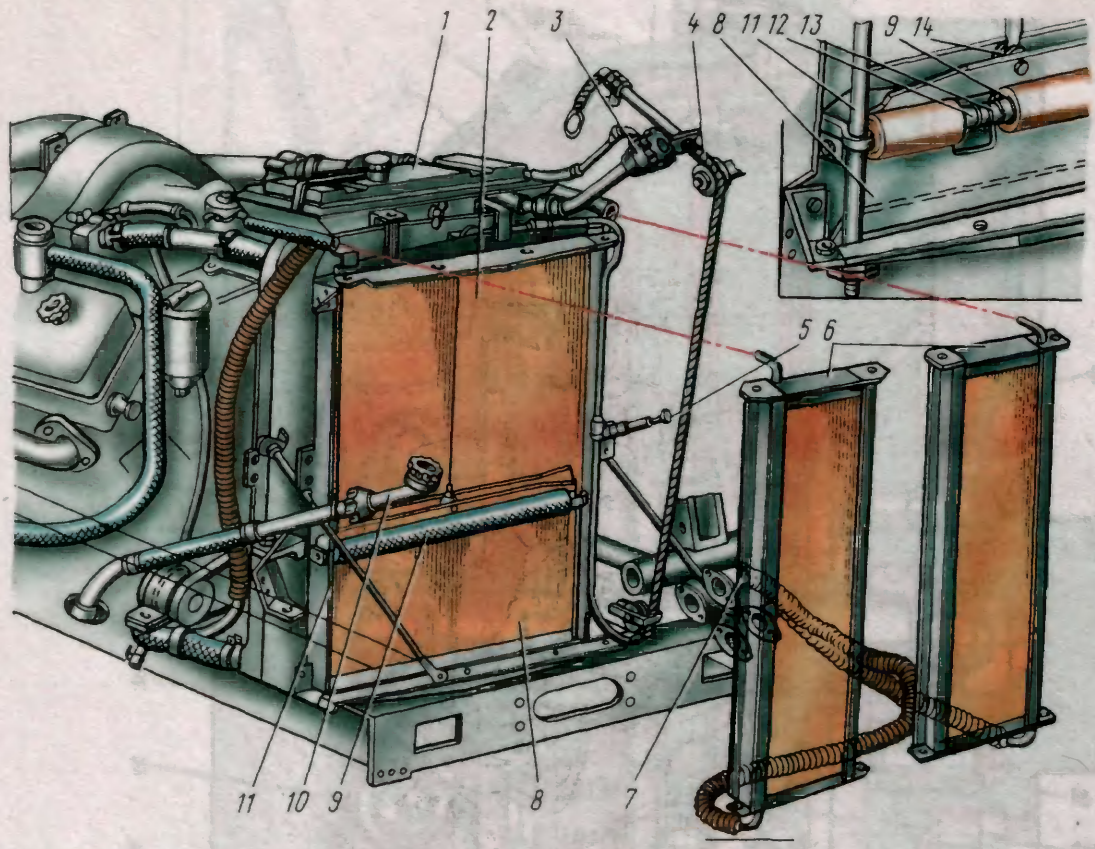


Рис. 19. Привод шторки радиатора: 1 — бачок расширительный системы охлаждения двигателя; 2 — радиатор системы охлаждения двигателя; 3 — горловина водозаливная; 4 — трос привода шторки; 5 — щуп масломерный; 6 — радиаторы масляные; 7 — краник для отключения (включения) масляных радиаторов; 8 — шторка; 9 — барабан; 10 — горловина маслозаливная; 11 — направляющая кронштейна барабана; 12 — ось; 13 — пружина; 14 — кронштейн барабана

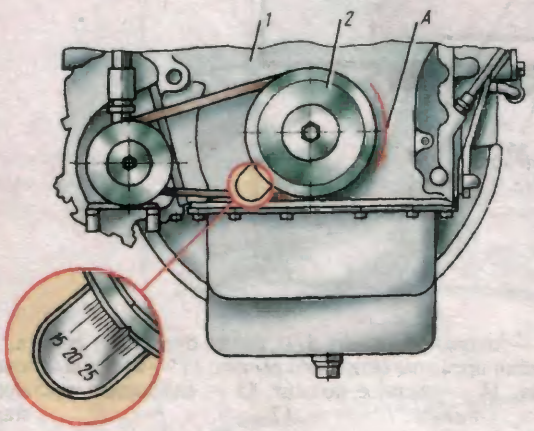


Рис. 32. Совмещение рисок на шкиве коленчатого вала и крышке корпуса шестерен распределения: 1 — крышка шестерен распределения; 2 — шкив коленчатого вала; А — направление вращения коленчатого вала

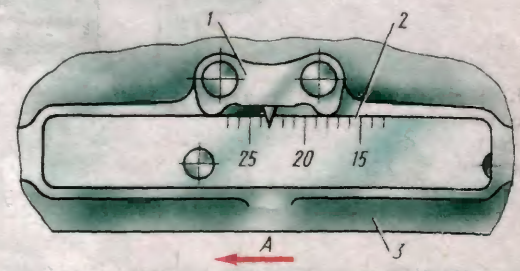


Рис. 33. Совмещение рисок на маховике с указателем на картере маховика: 1 — указатель на картере маховика; 2 — маховик; 3 — картер маховика; А — направление вращения коленчатого вала

https://truckmanualshub.com/

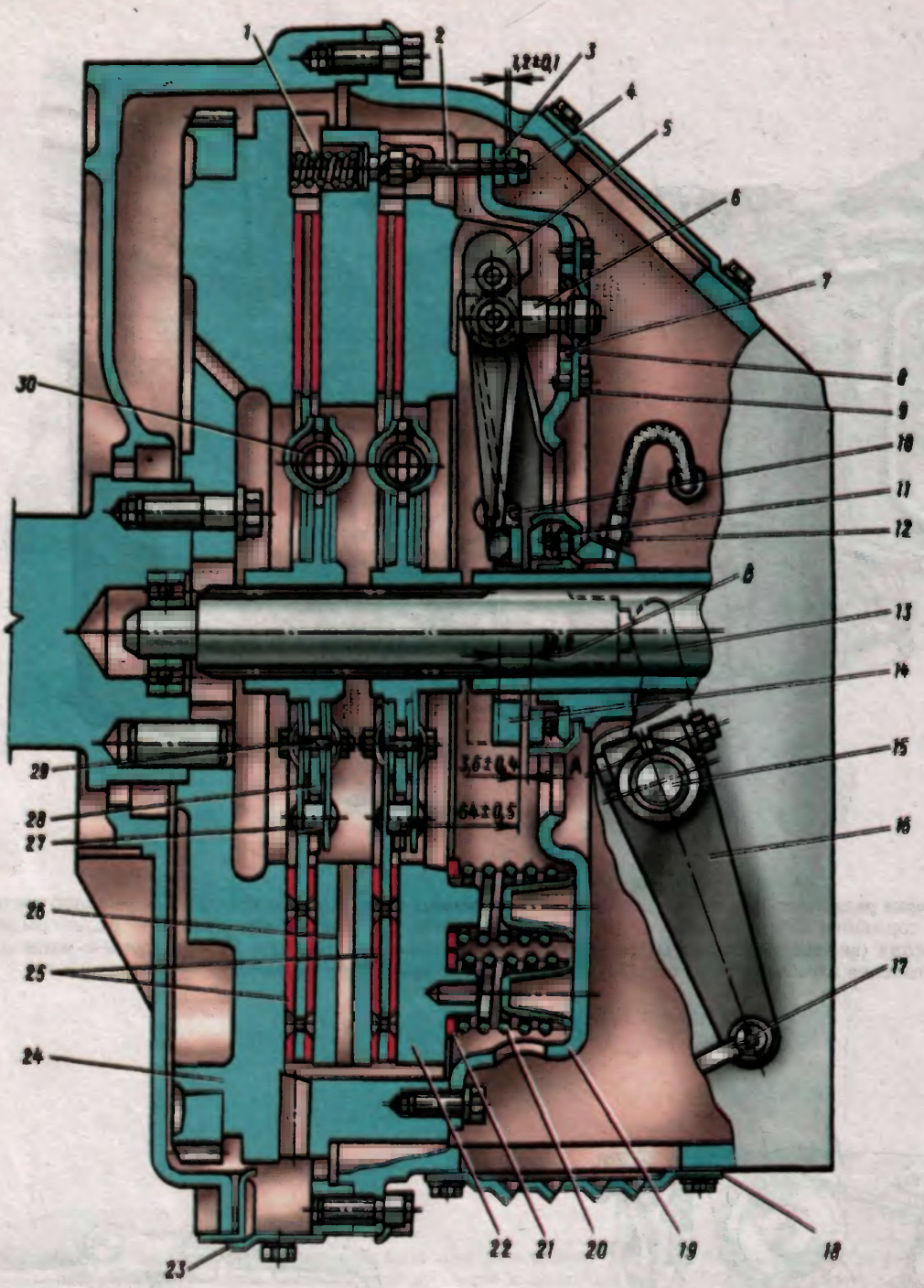


Рис. 48. Сцепление: 1 — отжимная пружина; 2 — шток; 3, 4 — кольца; 5 — оттяжной рычаг; 6 — вилка оттяжного рычага; 7 — регулировочная гайка; 8 — опорная пластина; 9 — стопорная пластина; 10 — петля пружины оттяжного рычага; 11 — муфта выключения сцепления; 12 — шланг подачи смазки; 13 — вилка выключения сцепления; 14 — упорное кольцо; 15 — вал вилки выключения сцепления; 16 — рычаг вала вилки; 17 — палец; 18 — крышка люка; 19 — кожух сцепления; 20 — нажимная пружина; 21 — термоизолирующая прокладка; 22 — нажимной диск; 23 — крышка люка картера маховика, 24 — маховик; 25 — ведомые диски; 26 — средний ведущий диск; 27 — упорный штифт, 28 — ступица; 29 — стяжной болт; 30 — пружина демпфера; А — зазор между упорным кольцом и муфтой выключения сцепления; Б — контрольный размер; В — ход муфты выключения сцепления

https://truckmanualshub.com/

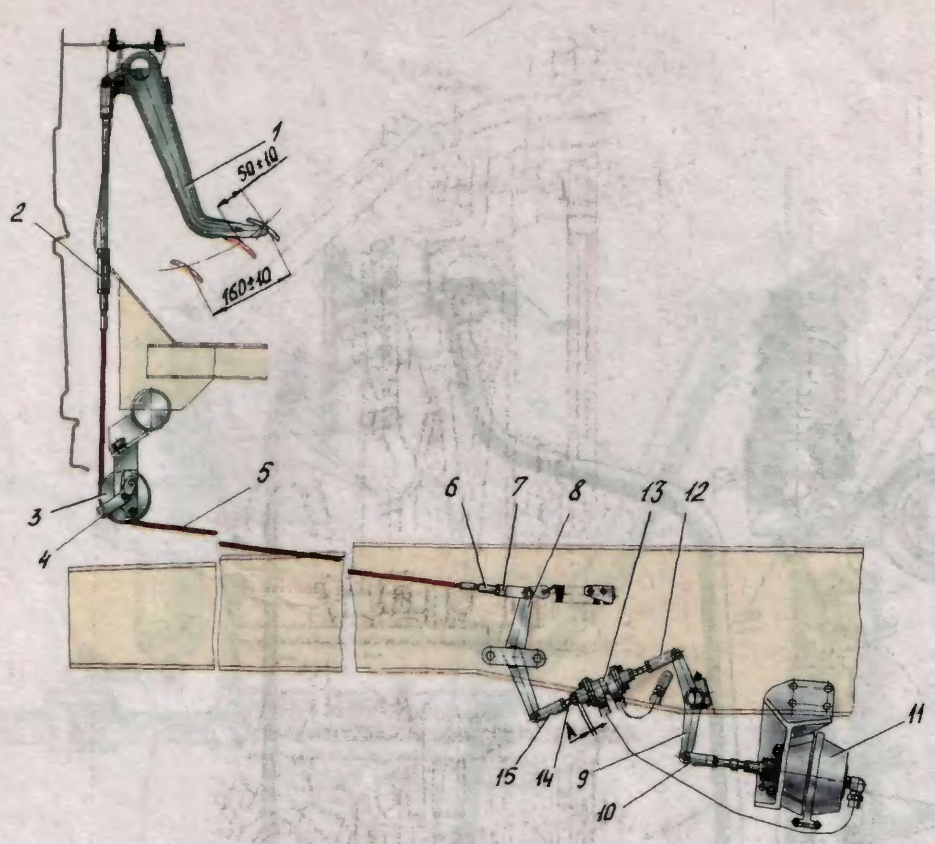


Рис. 49. Привод выключения сцепления: 1 — педаль, 2 — переходник, 3 — ролик, 4 — ограничитель, 5 — трос, 6 — наконечник, 7,10,12,15 — вилки, 8,9 — рычаги, 11 — пневмокамера, 13 — клапан, 14 — тяга

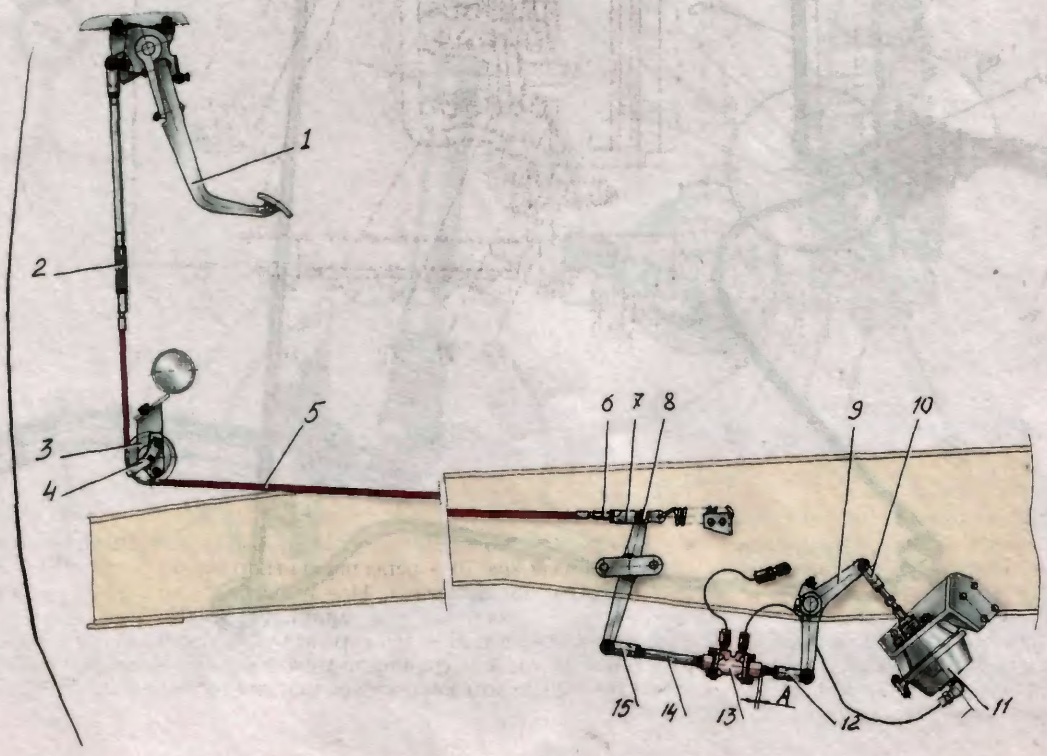


Рис. 50. Привод выключения сцепления: 1 — педаль, 2 — переходник, 3 — ролик, 4 — ограничитель, 5 — трос, 6 — наконечник, 7,10,12,15 — вилки,8,9 — рычаги, 11 — пневмокамера, 13 — клапан, 14 — тяга.

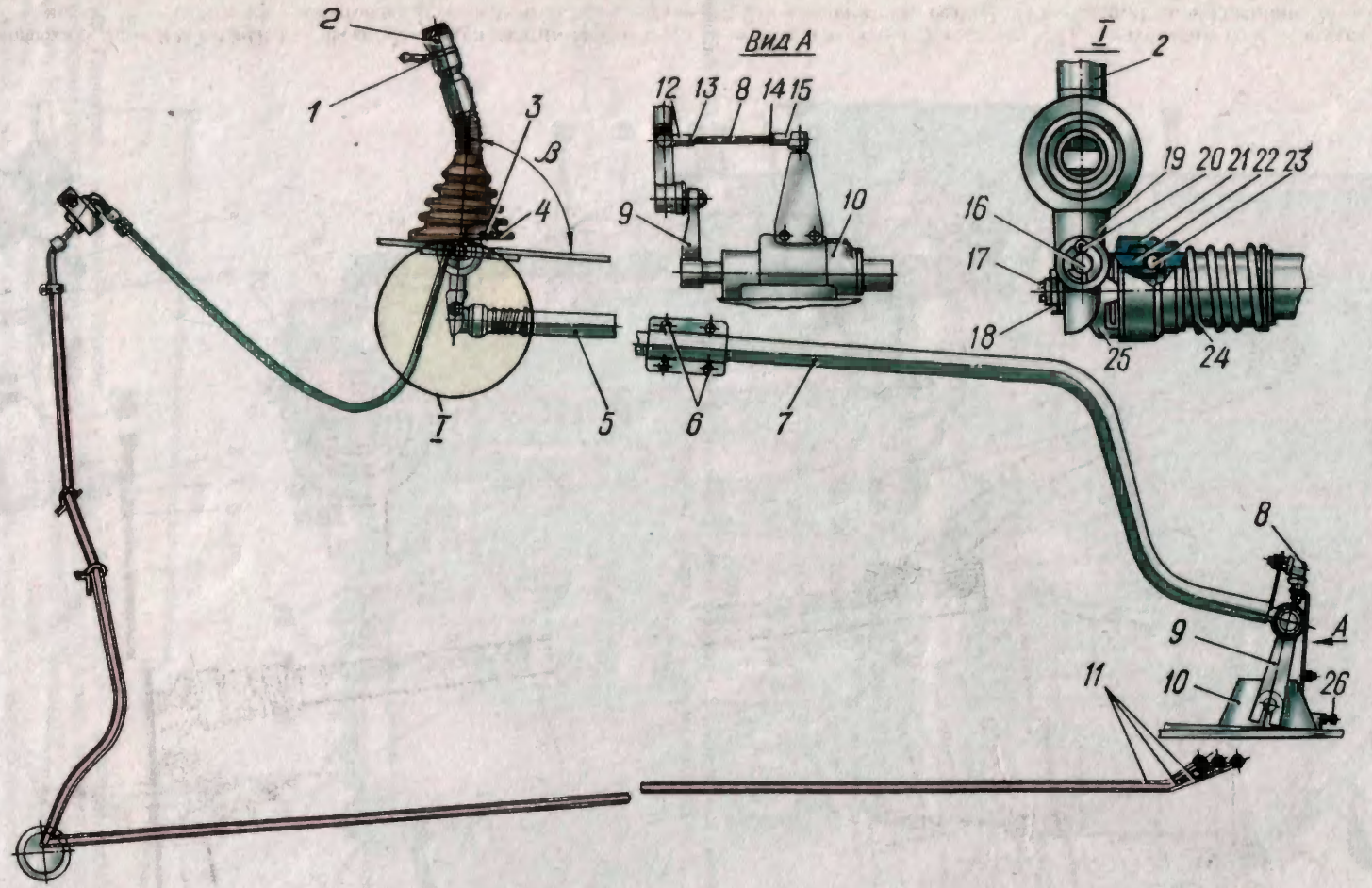


Рис. 55. Привод управления коробкой передач: 1 — переключатель; 2 — рычаг; 3, 6 — болты; 4 — пластина; 5, 7, 8 — тяги; 9 — рычаг; 10 — механизм переключения передач; 11 — трубопроводы; 12, 15, 22 — наконечники; 13, 14, 18 — гайки; 16 — палец; 17 — хвостовик; 19 — вилка; 20 — шплинт; 21 — втулка; 23 — шарик; 24 — пружина; 25 — серьга; 26 — винт

https://truckmanualshub.com/

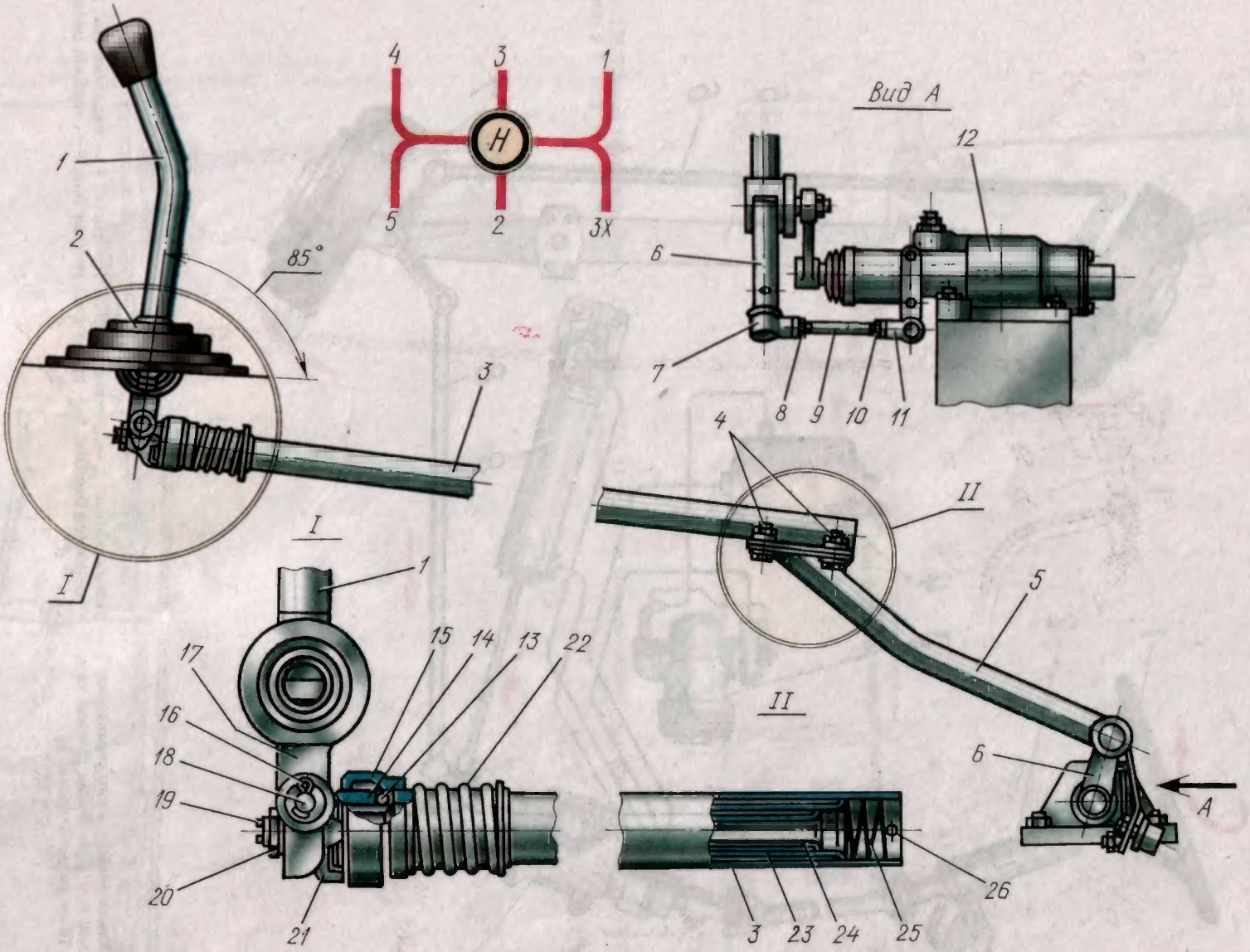


Рис. 57. Привод коробки передач ЯМЗ-236П: 1 — рычаг; 2 — чехол уплотнительный; 3, 5, 9 — тяги; 4 — болты; 6 — рычаг; 7, 11 — наконечники; 15 — втулка блокировочная; 16 — шплинт; 17 — вилка; 18 — палец; 19 — хвостовик; 21 — серьга; 22, 25 — пружины; 23 — удлинитель средний; 24 — удлинитель внутренний; 26 — шплинт

https://truckmanualshub.com/

https://truckmanualshub.com/

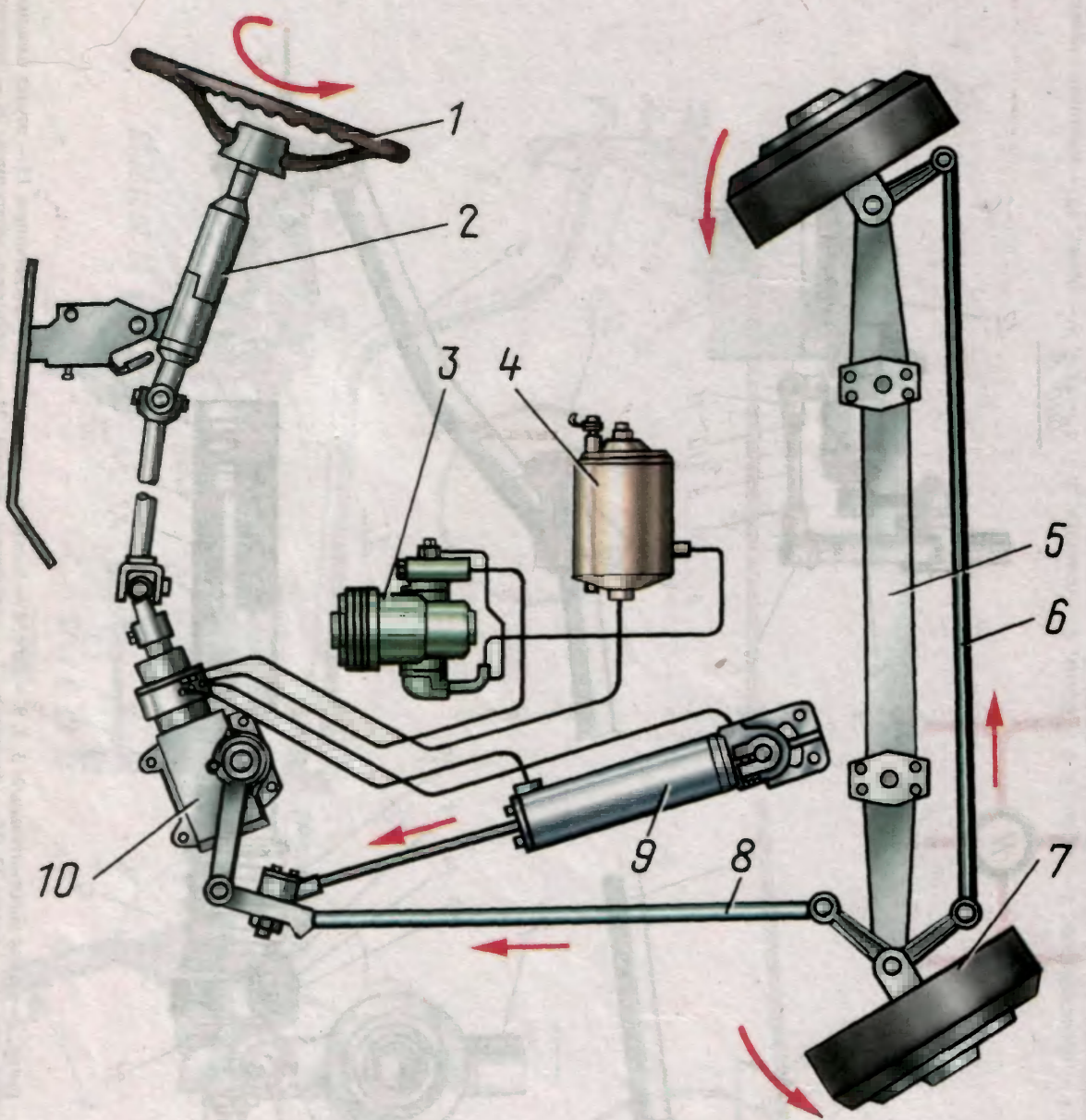


Рис. 108. Схема компановки рулевого управления: 1 — рулевое колесо; 2 — рулевая колонка; 3 — насос; 4 — масляный бак; 5 — балка передней оси; 6 — поперечная рулевая тяга; 7 — тормозной барабан; 8 — продольная рулевая тяга; 9 — силовой цилиндр гидроусилителя; 10 — рулевой механизм

https://truckmanualshub.com/

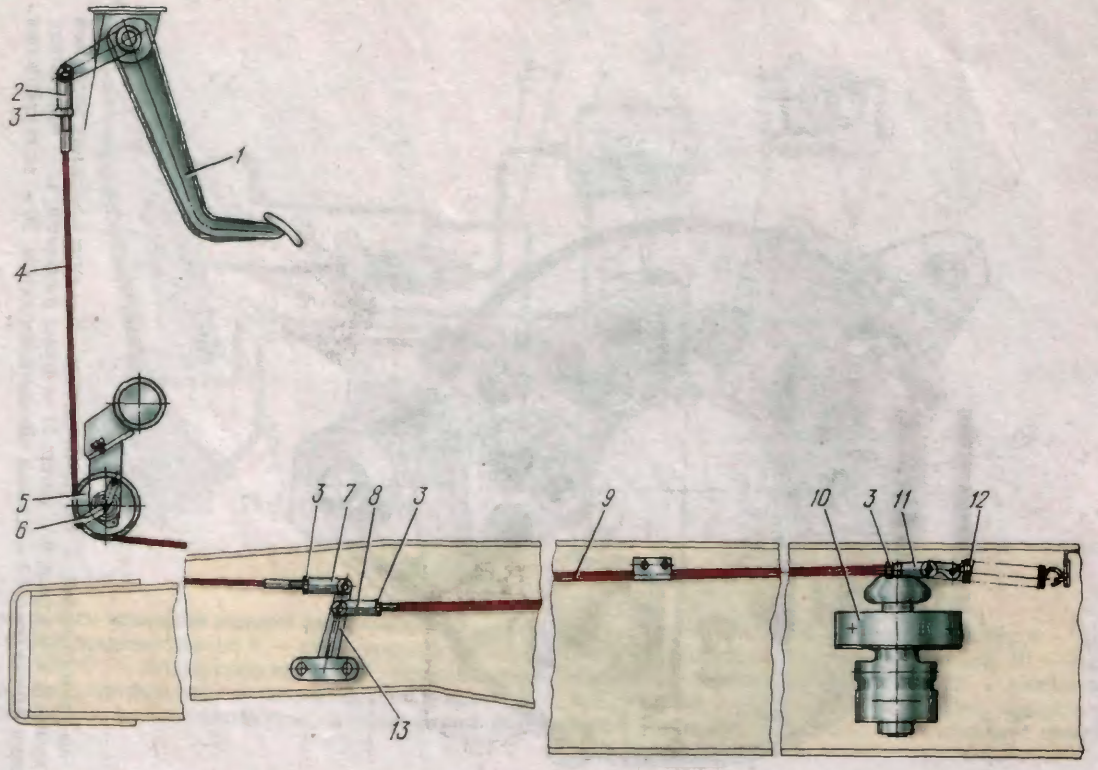


Рис. 130. Привод тормозного крана:* 1 — педаль; 2,7,8, 11 — вилки соединительные; 3 — контргайки; 4 — трос; 5 — ролик; 6 — скоба; 9 — тяга; 10 — тормозной; 12 — пружина оттяжная

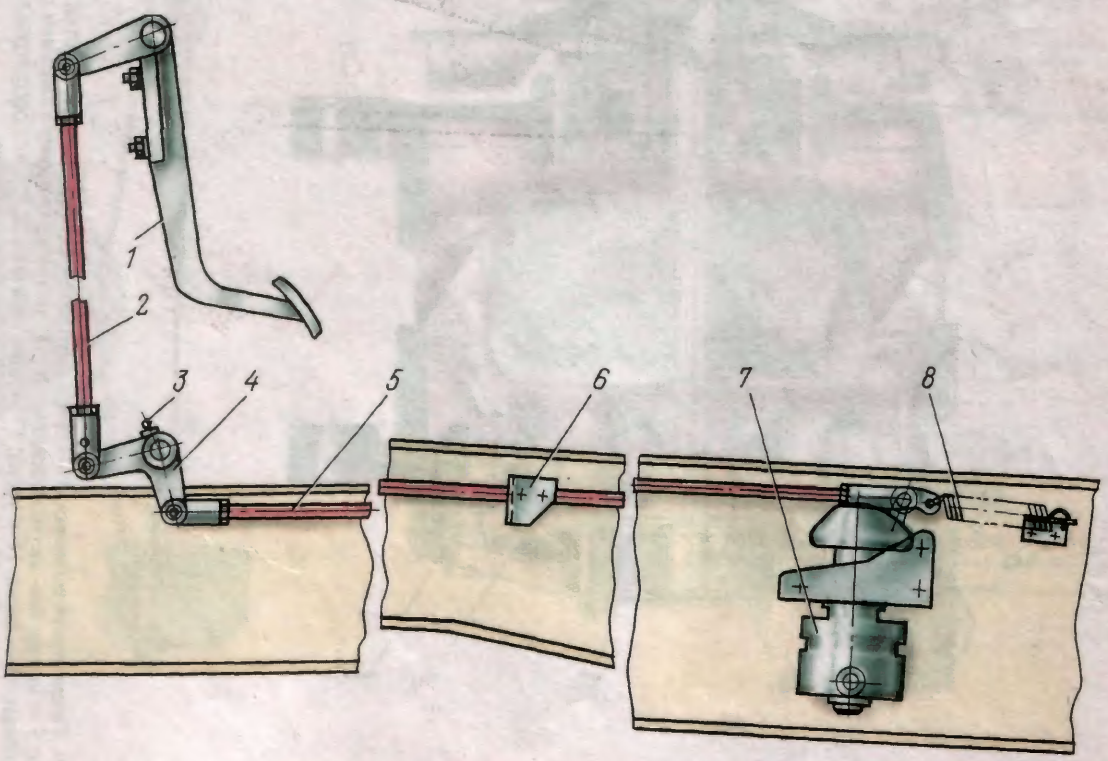


Рис. 131. Привод тормозного крана: 1 — педаль; 2, 5 — тяги; 3 — масленка; 4 — рычаг; 6 — кронштейн; 7 — тормозной кран; 8 — пружина

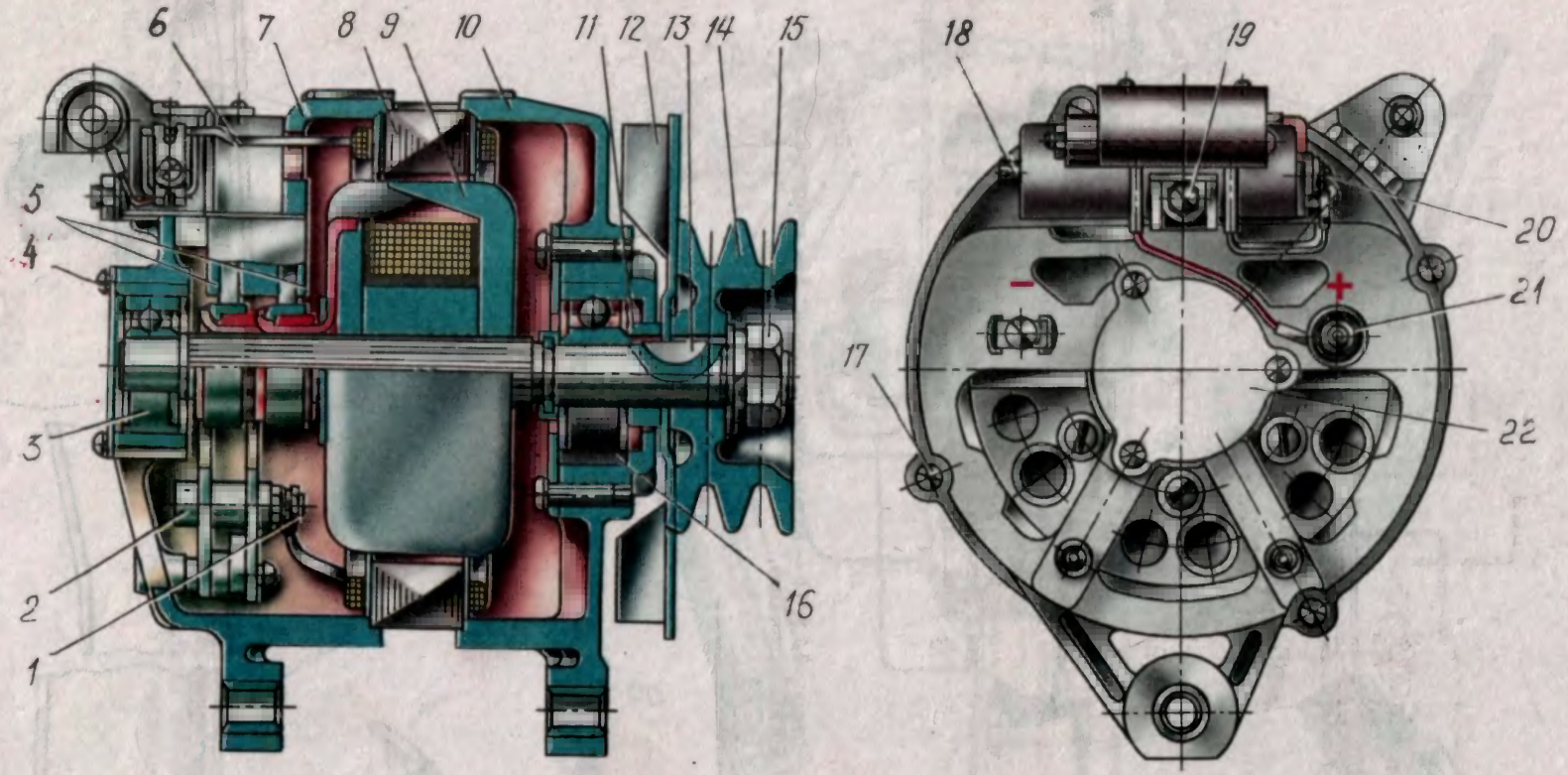


Рис. 189. Генераторная установка: 1 — гайки крепления фазных выводов обмотки статора; 2 — блок вы-прямительный; 3, 16,- подшипники; 4 — винт крепления защитной крышки; 5 — щетки; 6 — щеткодержатель с ИРН, подпиточным сопротивлением и щетками; 7, 10 — крышки; 8 — статор; 9 — ротор; 11 — втулка распорная; 12 — вентилятор; 13 — шпонка; 14 — шкив; 15 — гайка; 17 — винт стяжной; 18 — винт регулятора посезонной регулировки напряжения; 19 — клемма «В» щеткодержателя; 20 — винт крепления проводов на клемме «О»; 21 — клемма «+»; 22 — крышка защитная

https://truckmanualshub.com/

https://truckmanualshub.com/

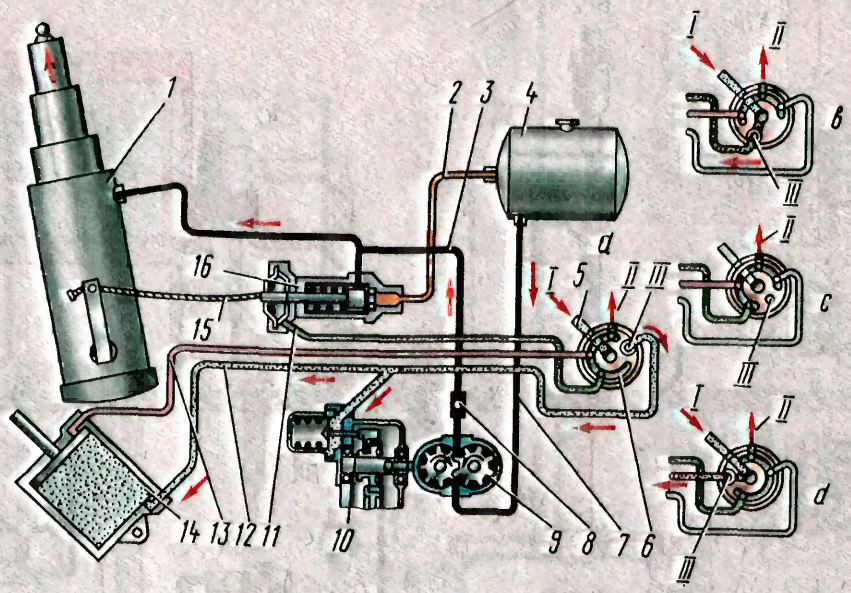


Рис. 215. Схема работы механизма подъема платформы самосвала 4х2: 1 — гидроцилиндр; 2, 3, 7 — маслопроводы; 4 — бак масляный; 5 — кран пневмораспределительный; 6 — канал соединительный; 8 — клапан обратный; 9 — насос масляный; 10 — коробка отбора мощности; 11, 12, 13 — воздухопроводы; 14 — пневмоцилиндр управления запорами заднего борта; 15 — тросик перепускного клапана; 16 -клапан перепускной; I — подвод воздуха к крану; II — канал вывода воздуха в атмосферу; III — отверстие воздухоподводящее золотника; а — подъем платформы; в — опускание платформы; с — положение «Стоп»; d — положение транспортное

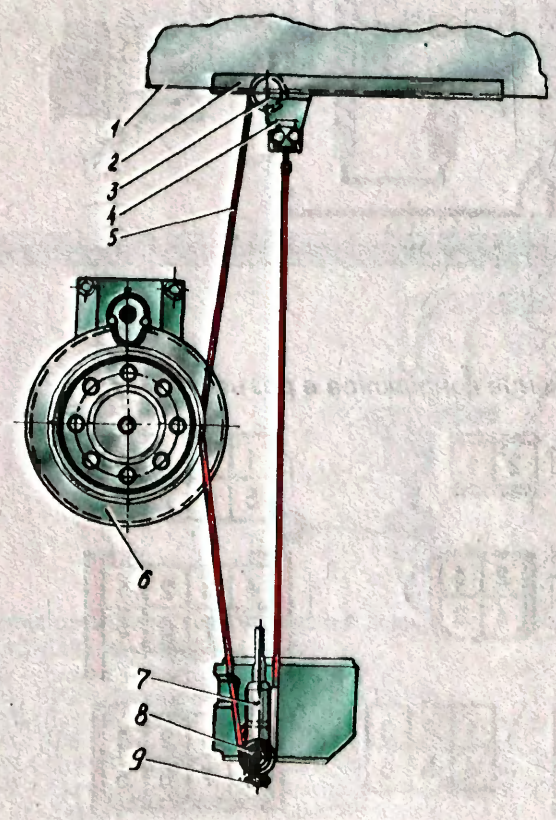


Рис. 212. Стеклоподъемник: 1 — стекло опускное; 2 — обойма опускного стекла; 3, 8 — ролики; 4 — планка прижимная; 5 — трос; 6 — барабан; 7 — устройство натяжное; 9 — ось регулировочная

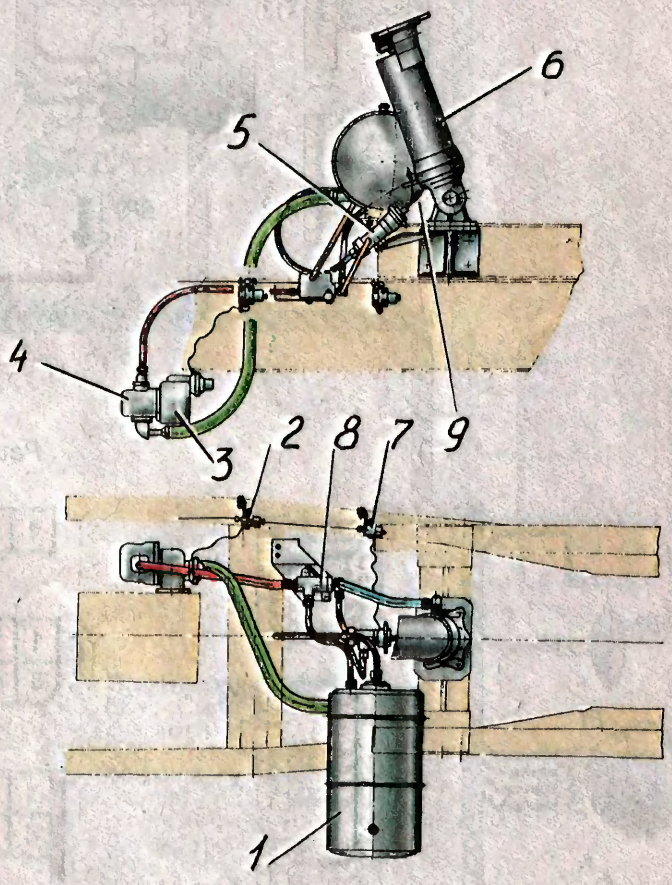
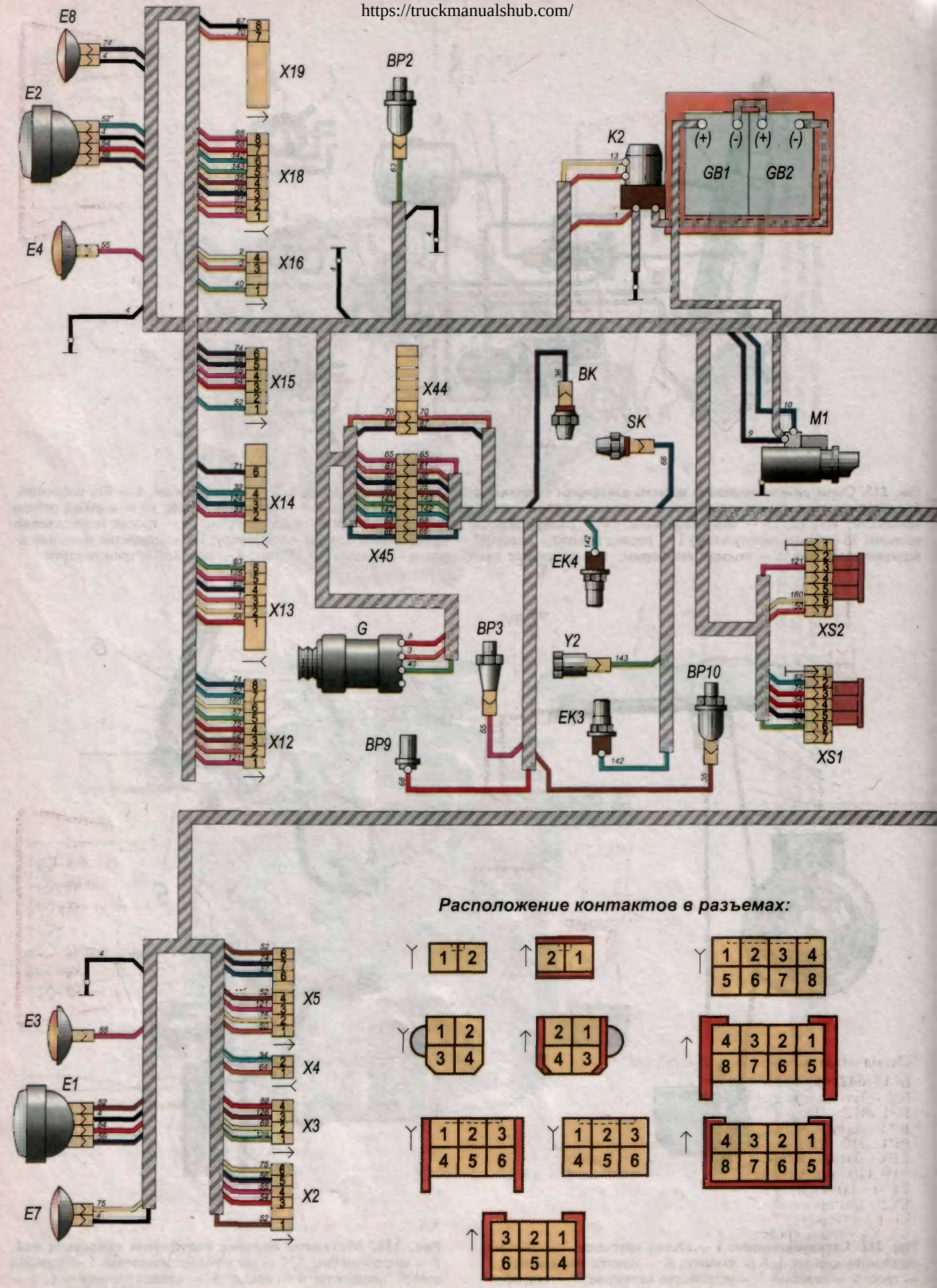


Рис. 216. Механизм подъема платформы самосвала 6х4: 1 — масляный бак; 2, 7 — электропневмоклапан; 3 — коробка отбора мощности; 4 — насос; 5 — клапан управления; 6 — гидроцилиндр; 8 — клапан ограничения давления; 9 — трос

https://truckmanualshub.com/



https://truckmanualshub.com/

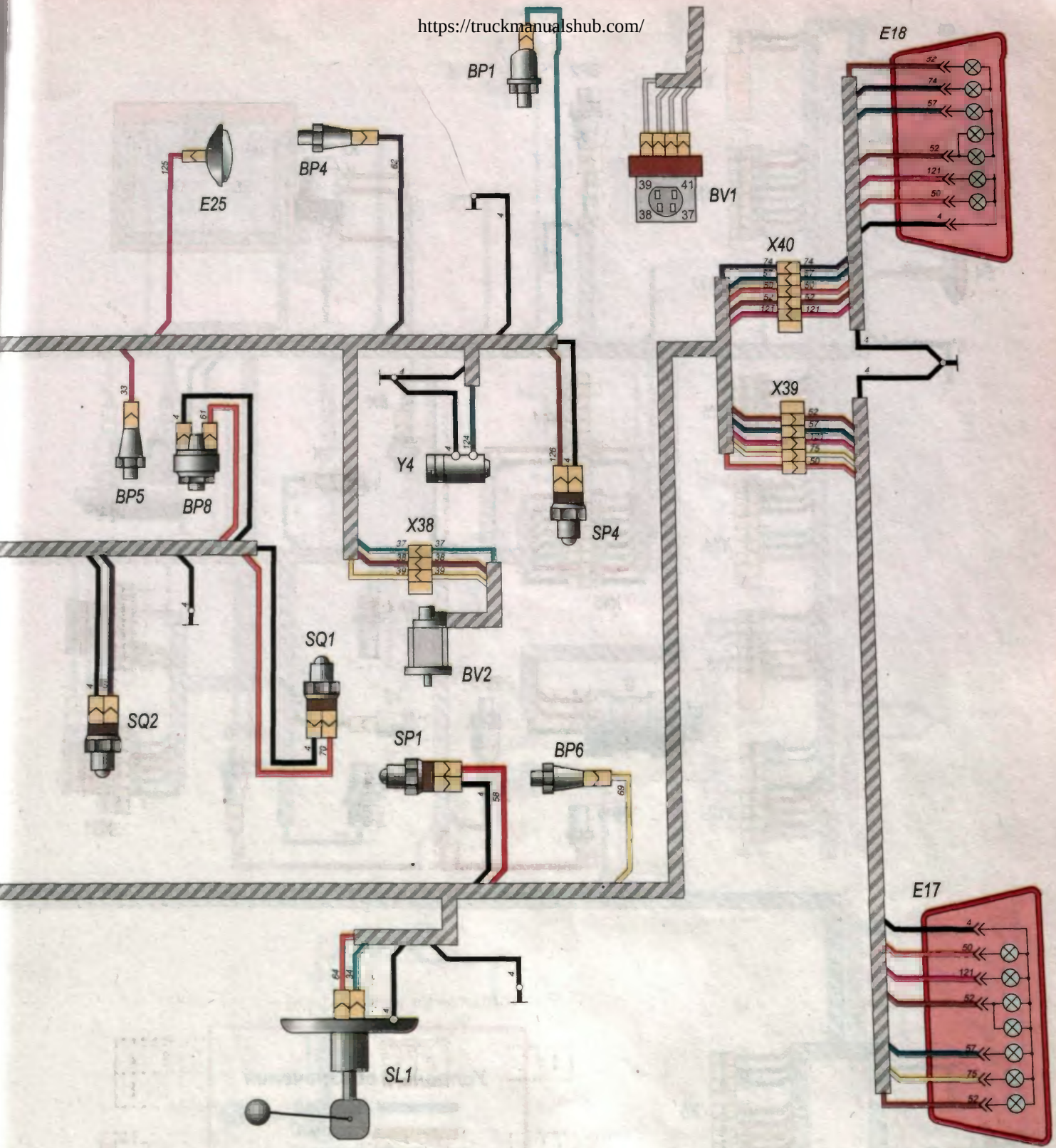
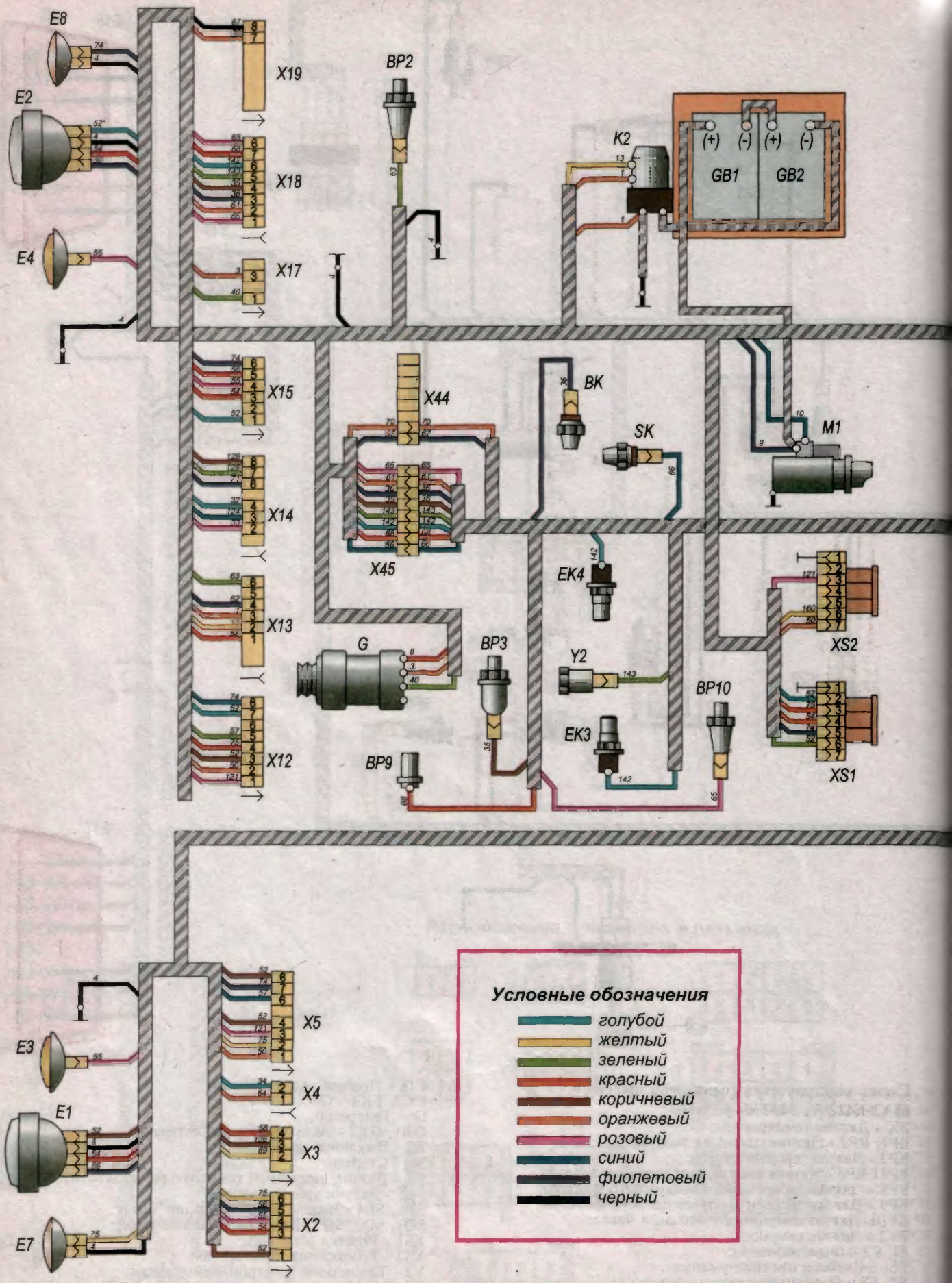


Схема электрическая соединений шасси МАЗ-642290, 543230, 533660:

BK - Датчик температуры;
BP1, BP2 - Датчик давления воздуха;
BP3 - Датчик давления масла;
BP4...BP6 - Датчик аварийного давления воздуха;
BP8 - Датчик засоренности воздушного фильтра;
BP9 - Датчик засоренности масленного фильтра;
BP10 -Датчик аварийного давления масла;
BV2 - Датчик скорости;
El, E2 - Фара головная;
E3, E4 - Фара противотуманная;
E7, E8 - Передний указатель поворота;
E17 - Левый задний фонарь;
E18 - Правый задний фонарь;
EK3, EK4 - Свеча ЭФУ;
G - Генератор;
GB1, GB2 - Аккумуляторная батарея;
K2 - Выключатель массы;
Ml - Стартер;
SK - Датчик аварийной температуры жидкости;
SL1 - Датчик уровня топлива;
SP1...SP4 - Выключатель сигналов "Стоп";
SQ1, SQ2, SQ3 - Выключатель концевой;
XS1 - Розетка основная;
XS2 - Розетка дополнительная;
Y2 - Топливный электропневмоклапан;
Y4 -Электромагнит блокировки межосевой (для 3-х осных автомобилей).

https://truckmanualshub.com/



https://truckmanualshub.com/

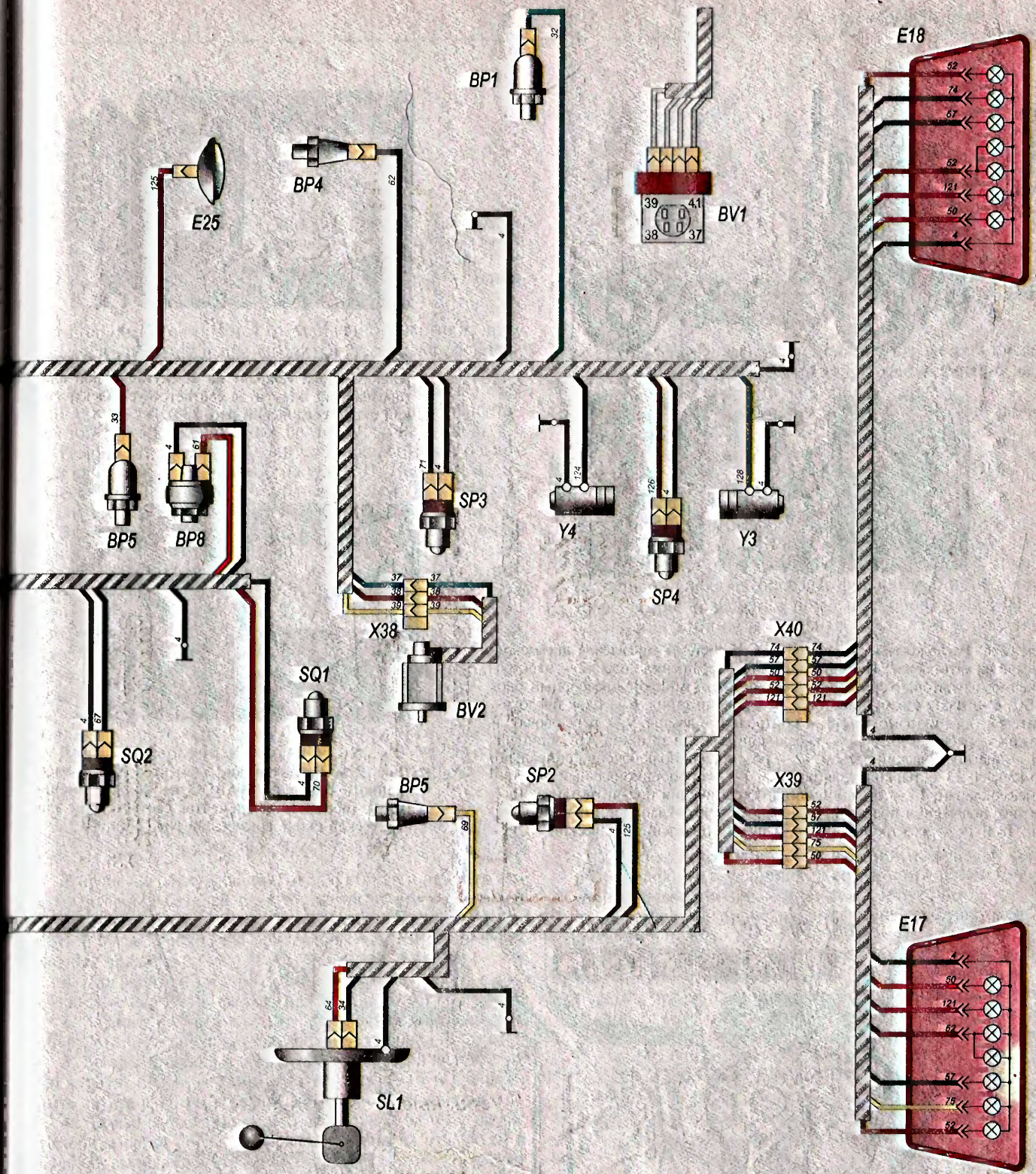


Схема электрическая соединений шасси МАЗ-630300, 551600:

BK - Датчик температуры;
BP1, BP2 - Датчик давления воздуха;
BP3 - Датчик давления масла;
BP4...BP6 - Датчик аварийного давления воздуха;
BP8 - Датчик засоренности воздушного фильтра;
BP9 - Датчик засоренности масленного фильтра;
BP10 -Датчик аварийного давления масла;
BV2 - Датчик скорости;
E1, E2 - Фара головная;
E3, E4 - Фара противотуманная;
E7, E8 - Передний указатель поворота;
E17 - Левый задний фонарь;
E18 - Правый задний фонарь;
EK3, EK4 - Свеча ЭФУ;
G - Генератор;
GB1, GB2 - Аккумуляторная батарея;
K2 - Выключатель массы;
M1 - Стартер;
SK - Датчик аварийной температуры жидкости;
SL1 - Датчик уровня топлива;
SP1...SP4 - Выключатель сигналов "Стоп";
SQ1, SQ2, SQ3 - Выключатель концевой;
XS1 - Розетка основная;
XS2 - Розетка дополнительная;
Y2 - Топливный электропневмоклапан;
Y3 - Электромагнит блокировки межколесной;
Y4 -Электромагнит блокировки межосевой (для 3-х осных автомобилей).

https://truckmanualshub.com/

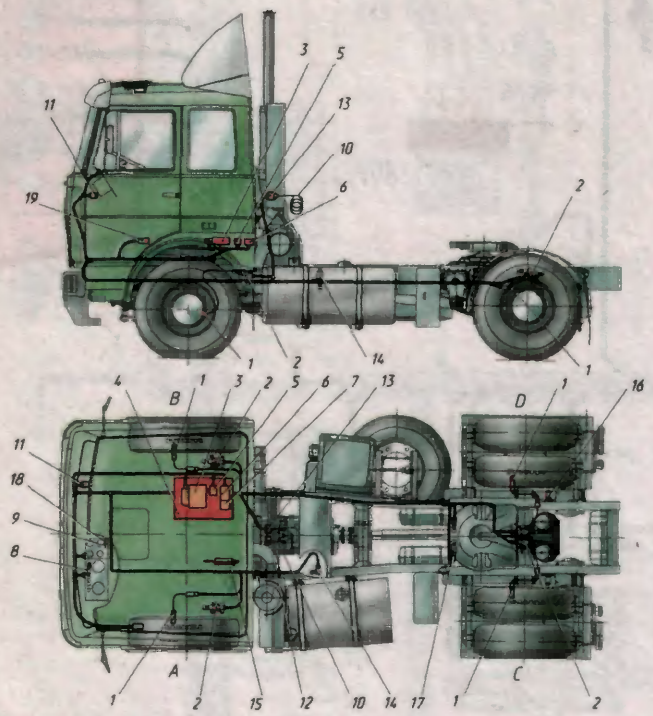


Рис. 226. Расположение элементов АБС и системы управления пневмоподвеской на автомобиле: 1 — датчики частоты вращения колес; 2 — электропневмомодуляторы тормозного давления; 3 — микропроцессорный блок АБС; 4 — плата коммутационная; 5 — реле питания; 6 — блок предохранителей; 7 — инфомодуль; 8 — контрольные лампы; 9 — переключатель режимов работы АБС; 10 — кабель спиральный питания АБС прицепа; 11 — диагностический разъем; 12 — розетка для подключения спирального кабеля; 13 — парковочная розетка; 14 — пропорциональный электропневмоклапан; 15 — пневмоцилиндр ограничения подачи топлива; 16 — датчик положения подвески; 17 — блок электроклапанов пневмоподвески; 18 и 19 — электронный блок и пульт управления подвеской

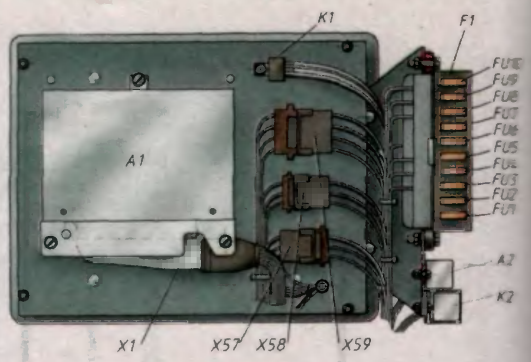


Рис. 228. Расположение элементов АБС и электронного блока «Экран» на коммутационной плате (обозначение элементов соответствует электрической схеме соединений рис. 230).

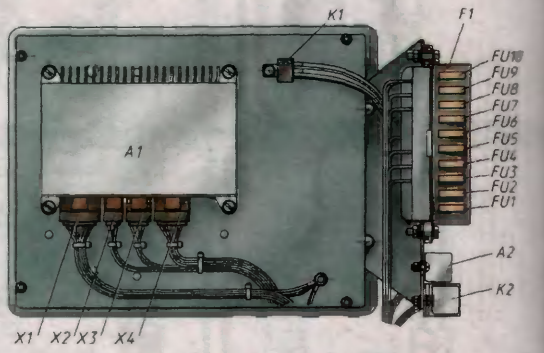


Рис. 229. Расположение элементов АБС и электронного блока ф. WABCO на коммутационной плате (обозначение элементов соответствует электрической схеме соединений рис. 231).

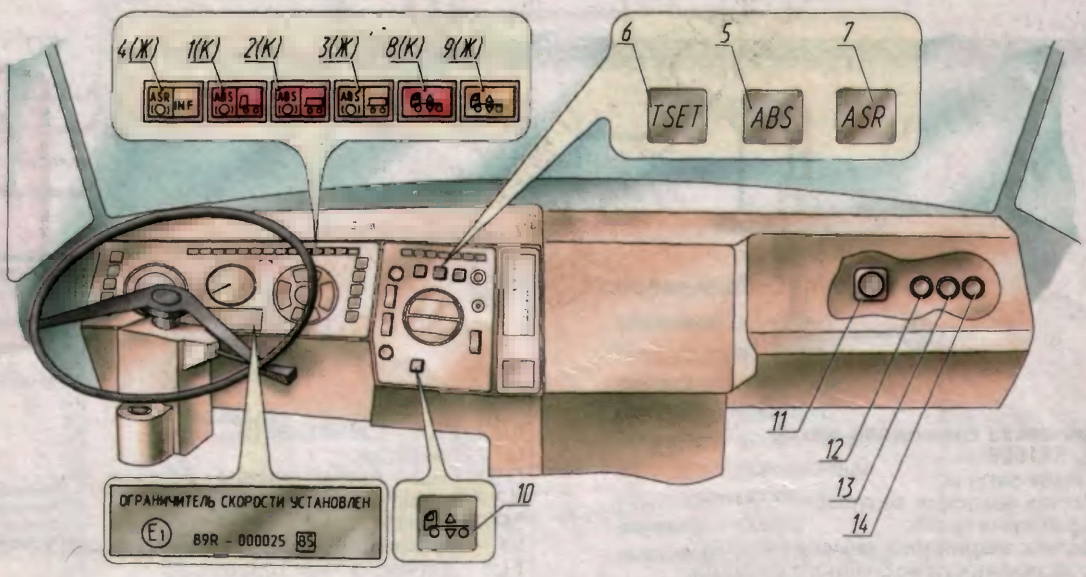


Рис. 227. Расположение контрольных ламп и элементов АБС и системы управления пневмоподвеской на панели приборов: 1 — контрольная лампа АБС тягача; 2 — контрольная лампа АБС прицепа; 3 — контрольная лампа цепи питания АБС прицепа; 4 — контрольная лампа режима ПБС и диагностики АБС/ПБС; 5 — переключатель режимов работы АБС; 6 — выключатель режима «TEMPOSET» (только для автомобилей, оснащенных устройством ограничения скорости); 7 — выключатель режима ПБС (только для автомобилей с установленной ПБС); 8 — контрольно - диагностическая лампа системы управления пневмоподвеской; 9 — контрольная лампа транспортного положения подвески; 10 — переключатель режима второго транспортного положения подвески; 11 — диагностический разъем ISO 9141; 12 — кнопка диагностики АБС автомобиля; 13 — кнопка диагностики АБС прицепа; 14 — кнопка диагностики системы управления пневмоподвеской

https://truckmanualshub.com/

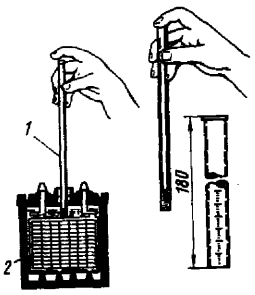


Рис. 199. Проверка уровня электролита в аккумуляторной батарее стеклянной трубкой: 1 — трубка стеклянная; 2 — батарея аккумуляторная

рея полностью очищается от заливочной мастики, протирается, сушится и производится ее заливка расплавленной мастикой.

Иногда могут иметь место нарушения выводных штырей аккумуляторной батареи, что бывает при недостаточной затяжке крепежных болтов, наконечников.

Ремонт штырей производится оплавлением и наваркой свинцом, как показано на рис. 201. На поврежденные штыри надеваются стальные формы, которые показаны на рис. 202.

Внутрь формы добавляются небольшие кусочки свинца и производится его оплавление угольным электродом таким образом, чтобы не создавалась электрическая дуга. В качестве источника тока используется эта же ремонтируемая батарея. При наплавке штырей следует отвернуть две прилегающие к выводным штырям пробки и во время наплавки следить, чтобы внутрь аккумуляторов ничего не попало. На плавку необходимо проводить на остывшей (не работавшей 1,5—2 часа) батарее. После наварки штырей батарея должна быть подзаряжена, после чего может быть сдана в эксплуатацию.

Для более серьезных видов ремонта, связанных с разборкой батареи, рекомендуется батареи отправлять в специализированные мастерские.

Техника безопасности при зарядке и ремонте аккумуляторных батарей

В процессе обслуживания, эксплуатации и ремонта аккумуляторных батарей следует помнить, что из батарей выделяются взрывоопасные вещества, и поэтому при работе с ними необходимо придерживаться следующих основных правил:

1. При работе с электролитом необходимо одевать очки, резиновые перчатки, фартук или специальный костюм.

2. Зарядку батарей следует производить в помещении, оборудованном приточно-вытяжной вентиляцией.

3. Во время заряда и обслуживания батарей недопустимо курить, пользоваться открытым пламенем и производить другие работы, связанные с искрообразованием.

4. Нельзя подсоединять аккумуляторные батареи на автомобиле сразу после их заряда, так как из отверстий в пробках выделяется взрывоопасная смесь, которая может взрываться от искры. Необходимо после зарядки дать остыть батарее 1,5—2 часа.

Таблица 24

Степень зарядки батарей

Плотность электролита, приведенная к 25°С, г/см³		
Полностью заряженная батарея	Батарея разряженная	
	на 25%	на 50%
1,300	1,260	1,220
1,280	1,240	1,200
1,260	1,220	1,180
1,240	1,200	1,160
1,220	1,180	1,140

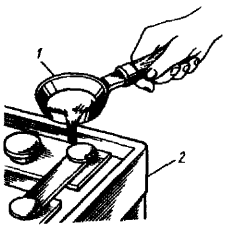


Рис. 200. Заливка батарей мастикой: 1 — ванночка с расплавленной мастикой; 2 — батарея аккумуляторная

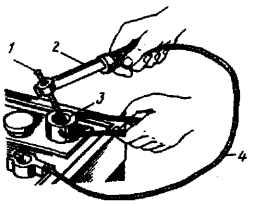


Рис. 201. Наварка штырей аккумуляторной батареи: 1 — электрод угольный; 2 — держатель; 3 — форма; 4 — кабель

5. При приготовлении электролита нужно лить кислоту в воду, а не наоборот, во избежании расплескивания электролита и попадания его на руки и одежду.

6. После работы с батареями нужно тщательно вымыть руки с мылом.

СИСТЕМА ОСВЕЩЕНИЯ И СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

К системе освещения и световой сигнализации относятся: фары головного света, противотуманные, передние фонари, боковые повторители указателей поворота, фонари знака автопоезда, фонари задние и заднего хода, лампы освещения шкал приборов, плафоны для освещения кабины и спальных мест, лампы подкапотные, переносная и контрольные включения дальнего света фар, фонарей заднего хода, указателей поворота автомобиля и прицепа, блокировки межосевого дифференциала, включения делителя коробки передач, а также соответствующие выключатели, переключатели и реле. К системе освещения относятся также штепсельная розетка для переносной лампы и вилка питания электрооборудования полуприцепа.

Ремонт приборов

У таких светотехнических изделий, как фары, фонари и плафоны в условиях эксплуатации возможна поломка рассеивателей, а иногда и корпусов.

В этом случае производится замена рассеивателей или изделий в целом.

Следует помнить, что внутри колбы лампы иногда появляется темный налет, что является следствием испарения нити накаливания. Это явление значительно ухудшает светоотдачу и поэтому такие лампы целесообразно менять, не ожидая их окончательного выхода из строя. Особенно важно это для фар, от которых зависит качество освещения дороги.

Иногда в фарах загрязняется оптический элемент в результате разгерметизации или поломки рассеивателя. Фары с такими элементами подлежат замене.

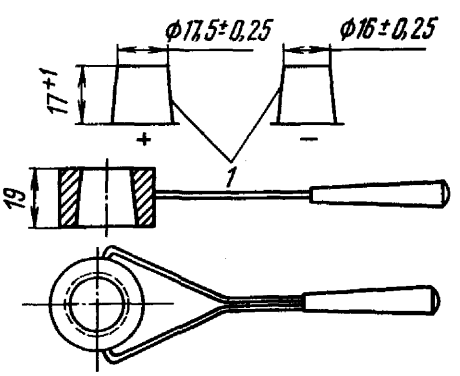


Рис. 202. Форма для наварки штырей батарей

https://truckmanualshub.com/

Если происходит замена фар, то после их установки на автомобиль следует провести их регулировку.

Регулировка фар дальнего и ближнего света. Регулировка проводится на снаряженном автомобиле без нагрузки. Перед регулировкой следует проверить давление в шинах автомобиля и довести его до нормального. Перед регулировкой проведите внешний осмотр фар. На рассеивателе фар не должно быть следов грязи. Регулировку осуществляйте регулировочными винтами. При повороте винтов отверткой оптический элемент перемещается вверх-вниз, вправо-влево. Регулировка производится на ровной площадке с высотой неровности не более 5 мм и отклонением от плоскости не более 5 мм на метр длины площадки.

Ширина экрана должна быть не менее 3 м. Экран выполняется со светлой или черной матовой поверхностью и располагается перпендикулярно относительно плоскости площадки. Отклонение экрана от перпендикулярности не более $\pm 5^0$. Экран должен быть достаточно затемненным, чтобы отчетливо видна была форма светового пятна. Линии разметки должны быть хорошо видны и нанесены на экран с допуском ±5 мм при расстоянии фары от экрана 10 м; ±3,5 мм — при расстоянии 7,5 м; и ±2,5 мм — при расстоянии 5 м.

На экран (рис. 203) наносятся:

а) вертикальная линия V—V, по которой ориентируется продольная плоскость симметрии автомобиля;

б) вертикальные линии G—G и D—D, с которыми должны совпа- дать проекции центров фар автомобиля на плоскость экрана;

в) горизонтальная линия H—H, находящаяся на уровне высоты центров фар от земли;

г) горизонтальная линия X—X, с которой должна совпадать светотеневая граница светового пятна ближнего света.

Регулировка ведется по ближнему свету, причем каждую фару регулируют отдельно. Вторая фара при этом закрывается. Световой пучок ближнего света дает цветовую зону только в нижней части экрана. Верхняя часть экрана от линии X—X остается затемненной. Четкая граница этих двух зон называется разделительной линией. При правильно отрегулированной фаре верхняя граница левой части светового пучка ближнего света должна совпадать с горизонтальной осью X—X; вертикальные оси G—G (для левой фары) и D—D (для правой фары) должны проходить через точку пересечения горизонтального и наклонного (под углом 15°) участков светового пятна.

Для регулировки фар автомобиль должен быть установлен так, чтобы его продольная ось была перпендикулярна экрану, а линия V—V совпадала с продольной плоскостью симметрии автомобиля. Расстояние от экрана до центра наружной поверхности рассеивателей фар автомобиля должно составлять 5; 7,5 или 10 м.

Отклонение продольной плоскости симметрии автомобиля от перпендикулярности по отношению к экрану должно быть не более 30 минут.

Плоскопараллельное смещение продольной плоскости симметрии автомобиля относительно линии V—V не должно быть более ±50 мм.

Величина смещения h светового пятна фары от линии H—H до линии X—X на экране при расстоянии до экрана 5 м, 7,5 м или 10 м соответственно составляет 75 мм, 113 мм или 150 мм.

На автомобилях возможна установка головных фар с галогенными лампами (на рассеивателе фары маркировка «Н4») типа АКГ 24-70 мощностью 70 Вт с корректором регулировки положения светового пучка в зависимости от загрузки автомобиля.

Условия и порядок регулировки таких фар аналогичны регулировке фар с обычными лампами, только регулировочные винты выведены на тыльную сторону фары, и поворачивать их можно от руки (без применения отвертки).

Перед началом регулировки фар с галогенными лампами следует корректор положения светового пучка повернуть до упора против часовой стрелки. При этом световой пучок фары на экране переместится вверх.

В процессе эксплуатации при полной загрузке автомобиля корректор необходимо повернуть до упора по часовой стрелке, после разгрузки — возвратить его в исходное положение.

Следует помнить, что за колбу галогенной лампы нельзя браться голыми руками, так как на ней остаются жировые и другие загрязнения, что при высокой рабочей температуре приводит к кристаллизации кварцевого стекла, снижению световых параметров и разрушению колбы.

Лампу следует брать только за цоколь. Если за колбу лампы брались руками, то перед сборкой фары ее следует протереть ватой, смоченной ацетоном.

Противотуманные фары. На автомобиле устанавливаются противотуманные фары с прямоугольным рассеивателем и галогенной лампой.

Противотуманные фары включаются только после включения габаритных огней.

Регулировка противотуманных фар. Верхняя светотеневая граница светового пучка противотуманной фары, направленной на экран, расположенный перед автомобилем (перпендикулярно к его продольной оси), должна быть параллельна плоскости дорожного полотна.

Световой пучок противотуманной фары должен быть наклонен вниз к дороге, при этом плоскость, содержащая светотеневую границу должна совпадать с линией X—X на экране (рис. 204).

Величина смещения h светового пятна фары от линии H—H до линии X—X на экране при расстоянии фар до экрана 5, 7,5 или 10 м соответственно составляет 100, 150 или 200 мм.

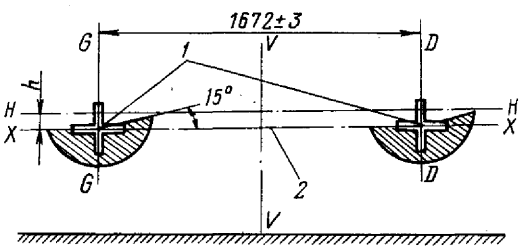


Рис. 203. Разметка экрана для регулировки фар дальнего и ближнего света: H—H — высота от уровня пола до центров фар; h — величина смещения светового пятна на экране; G—G и D—D — вертикальные оси фар; V—V — ось автомобиля

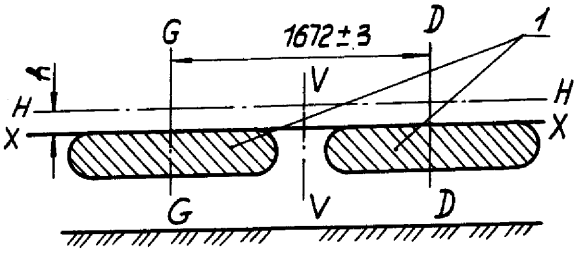


Рис. 204. Разметка экрана для регулировки противотуманных фар: H—H — высота от уровня пола до центра фар; h — величина смещения светового пучка на экране; G—G и D—D — вертикальные оси противотуманных фар; V—V — ось автомобиля; 1 — световые пятна фар

https://truckmanualshub.com/

КАБИНА

Кабина расположена над двигателем, цельнометаллическая, сварной конструкции, двухместная, опрокидываемая вперед. Оборудована естественно-принудительной вентиляцией и системой отопления.

Для обслуживания силового агрегата кабина опрокидывается вперед с помощью гидравлического механизма.

Перед подъемом кабины необходимо поднять облицовку передка кабины (во избежание ее повреждения), для чего, находясь впереди кабины, руками подтяните на себя две рукоятки, расположенные внизу справа и слева за облицовкой, и приподнимите облицовку вверх.

Извлеките из держателя рукоятку привода насоса подъема кабины (рукоятка закреплена за облицовкой справа по ходу автомобиля).

Внимание! В промежуточном положении поднятая кабина не фиксируется, поэтому работы по обслуживанию производите только при полностью поднятой кабине (предел подъема ограничивается страховым тросом).

Надежность удержания кабины в опрокинутом положении обеспечивается двумя элементами: механизмом подъема и страховым тросом. Запрещается использование только одного из этих элементов без дополнительной страховки и соблюдения мер безопасности.

В транспортном положении кабина фиксируется запорным механизмом и страховым тросом.

Крепление и подрессоривание кабины

Переднее подрессоривание (рис. 205) кабины осуществляется посредством шарнирных опор 6, опирающихся на пружины 1, закрепленные на кронштейне бампера и двух телескопических амортизаторов 16.

В случае просадки пружины 1 в процессе эксплуатации необходимо производить регулировку высоты центра шарнирной опоры 6 от кронштейна, сохраняя расстояние между чашкой шарнирной опоры 6 и кронштейном, равное 48±3 мм.

Регулировку производите следующим образом:

— замерьте существующий зазор между чашкой шарнирной опоры 6 и кронштейном бампера;

— отверните контргайку 2;

— вращая чашку 3, установите размер (48±3) мм.

Аналогичным образом отрегулируйте другую опору, затем убедитесь, что размер между чашкой шарнирной опоры 6 и кронштейном на первой опоре остался равным (48±3) мм, заверните контргайки на обеих опорах.

Устойчивость кабины в поперечном направлении осуществляется стабилизатором 12 поперечной устойчивости.

Шарнирное крепление кабины автомобилей с неподрессоренной кабиной осуществляется с помощью двух опор, которые входят в проушины приваренных литых кронштейнов на основании кабины и закреплены на первой поперечине рамы. Кронштейны и опоры сочленяются посредством осей.

Опоры установлены на амортизационных втулках, заключенных в обоймы, обеспечивают смягчение передаваемых колебаний на кабину.

На задней панели кабины установлены две резиновые опоры 6 (рис. 206).

Задняя опора в виде изогнутой трубчатой балки 1 через кронштейн 2 крепится к раме. На балке задней опоры кабины закреплены два кронштейна, на которые опираются опоры 6 и ограничивают боковое раскачивание кабины при движении автомобиля.

В средней части на балке закреплен запорный механизм, который надежно удерживает кабину от самопроизвольного опрокидывания.

Дополнительно фиксация кабины в транспортном положении осуществляется страховочным тросом 7 (см. рис. 207). Перед опрокидыванием кабины трос снимите со штыря.

Открывание запорного механизма осуществляется с помощью рукоятки 18 (см. рис. 206), вставленной во втулку рычага 3, путем поворота рычага вниз, при этом положение рычага фиксируется в вырезах кронштейна 2.

При повороте рычага 3 тяга 5 поворачивает кулак 15, освобождая захват 14.

После того, как рычаг 3 отведен, зафиксирован и страховочный трос 7 (см.рис. 207) снят с оси на кабине, можно начинать подъем кабины.

Закрывание запорного механизма осуществляется при опускании кабины автоматически. Для этого заблаговременно снимите с фиксированного положения рычаг 3 (см. рис. 206) привода с помощью рукоятки (рекомендуется производить эту операцию сразу же после незначительного подъема кабины). После опускания кабины следует убедиться по положению рычага 3, что запорный механизм закрыт.

Опрокидывание кабины производится посредством гидроцилиндра. Масло в цилиндр подается от насоса, привод которого осуществляется вручную (с помощью монтажной лопатки).

Долговечность деталей и надежность работы запорного механизма во многом зависят от правильной установки балки 1 (см.рис. 206) задней опоры кабины на кронштейнах.

Положение щек 16 должно быть таким, чтобы при опускании кабины не происходило задевание пальца 13 захвата за щеки 16, а в опущенном положении ось захвата доходила до упора в вырезы щек.

Это обеспечивается регулировкой положения балки путем поворота и смещения ее на кронштейнах.

Исправность пружины фиксатора 10 и оттяжной пружины 12 является главным залогом надежности и работоспособности запорного механизма кабины.

Механизм подъема кабины

Механизм подъема кабины состоит из насоса (рис. 208) с ручным приводом, гидроцилиндра и трубопроводов. Насос включает в себя плунжер 4, всасывающий клапан 5, распределитель потока золотникового типа с встроенным предохранительным клапаном 7, отрегулированным на давление 25,1±1,0 мПа (250+10 кгс/см^2) при помощи винта.

Предохранительный клапан служит для защиты деталей кабины и механизма подъема от поломок и деформаций при перегрузках, которые могут возникнуть, например, при чрезмерной загрузке кабины посторонними предметами или если начинают подъем кабины, забыв открыть запор и т. п.

Жидкость под избыточным давлением, преодолевая

https://truckmanualshub.com/

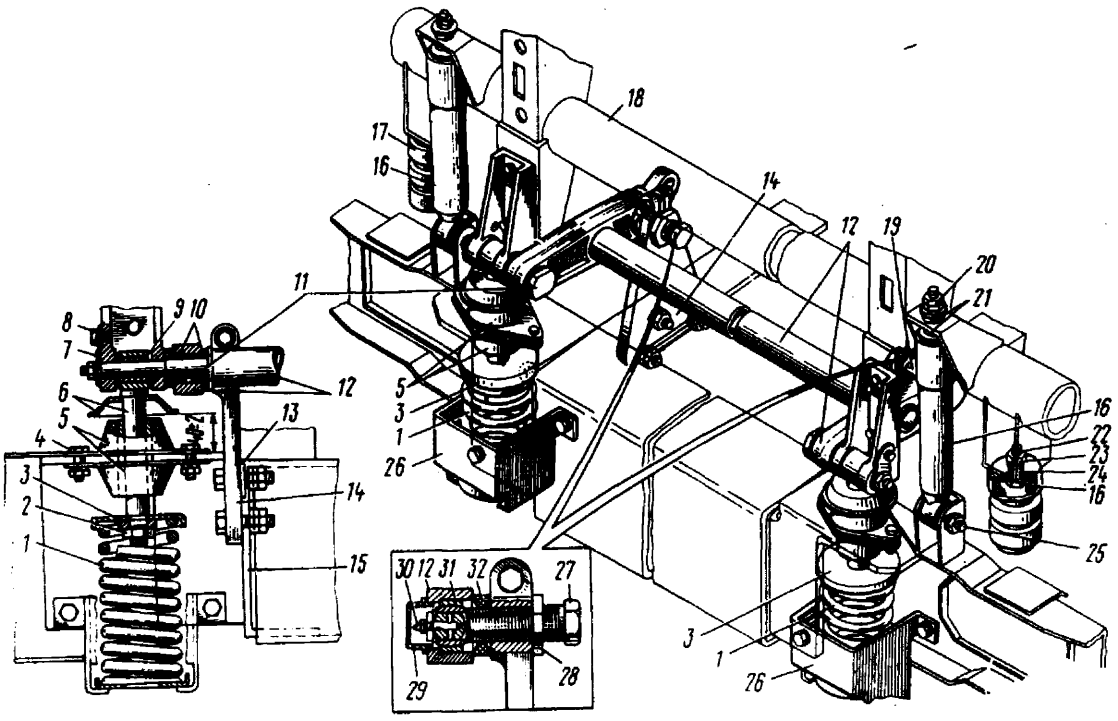


Рис. 205. Переднее подрессоривание кабины: 1 — пружина; 2 — контргайка; 3 — чашка; 4, 8, 22, 25 — болты; 5, 21 — буферы; 6 — опора шарнирная; 7 — серьга; 9, 10, 24 — втулки; 11 — ось опоры кабины; 12 — стабилизатор поперечной устойчивости; 13 — прокладка; 14 — опора правая; 15 — лонжерон рамы; 16, 17 — амортизаторы; 18 — балка передняя кабины; 19 — опора левая; 20, 23, 28 — гайки; 26 — кронштейн опоры; 27 — ось; 29 — заглушка; 30 — масленка; 31 — подшипник; 32 — кольцо

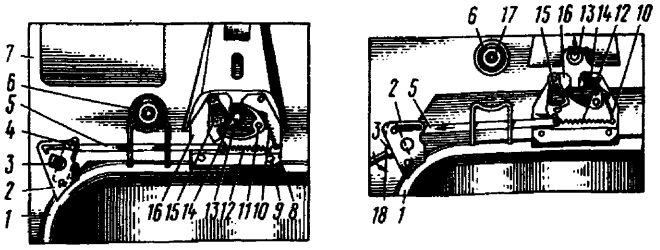


Рис. 206. Запорный механизм кабины: 1 — балка; 2 — кронштейн; 3 — рычаг; 4 — палец; 5 — тяга; 6 — опора; 7 — кабина; 8 — щека; 9 — болт; 10 — пружина-фиксатор; 11 — ось захвата; 12 — пружина оттяжная; 13 — палец; 14 — захват; 15 — кулак; 16 — щека; 17 — шайба; 18 — рукоятка

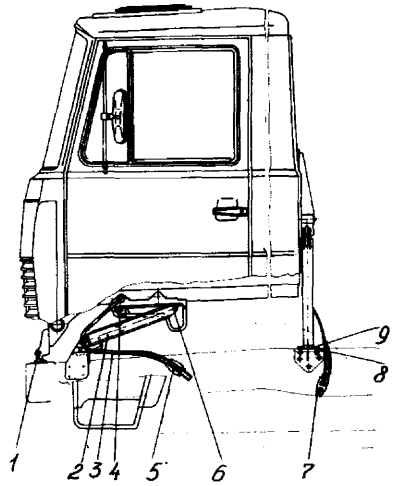


Рис. 207. Установка кабины: 1 — опора; 2 — рычаг; 3, 7 — трос; 4 — ось крепления троса; 5 — зажим; 6 — ось; 8 — прокладка; 9 — болт

сопротивление пружины, отталкивает предохранительный клапан и уходит в резервуар.

В период гарантийного срока категорически запрещается производить регулировку предохранительного клапана.

Для замены масла в системе подъема кабины:

— отверните пробку 1 (рис. 208) заливной горловины;

— отсоедините верхний шланг (на стенке лонжерона) от переходника и произведите подъем кабины на полный угол. При этом масло из системы будет сливаться из отсоединенного шланга. Для полного подъема кабины, при необходимости, доливайте свежее профильтрованное масло в насос;

— присоедините верхний шланг к переходнику;

— отсоедините нижний шланг и произведите опускание кабины доливая, при необходимости, масло в насос. При этом масло будет сливаться из шланга;

— подсоедините нижний шланг к переходнику;

— дополните насос маслом до нижней кромки заливной горловины при опущенной кабине;

— заверните пробку 1.

Правила подъема кабины

Свободный доступ к двигателю и его системам, рулевому управлению и другим агрегатам, расположенным в передней части шасси, возможен благодаря опрокидывающейся кабине относительно передних шарнирных опор.

Перед подъемом кабины установите рычаг переключения передач в нейтральное положение, снимите задний страховочный трос кабины со штыря, откройте облицовку кабины и с помощью рукоятки 18 (рис. 206) откройте запорный механизм кабины. Для этого рукоятку установите во втулку и переместите вниз до упора.

Подъем кабины. Для подъема кабины поверните рукоятку 10 (рис. 208) распределителя в положение «Подъем» и с помощью рукоятки, вставленной в отверстие приводного вала насоса, приведите в действие насос до полного подъема кабины.

https://truckmanualshub.com/

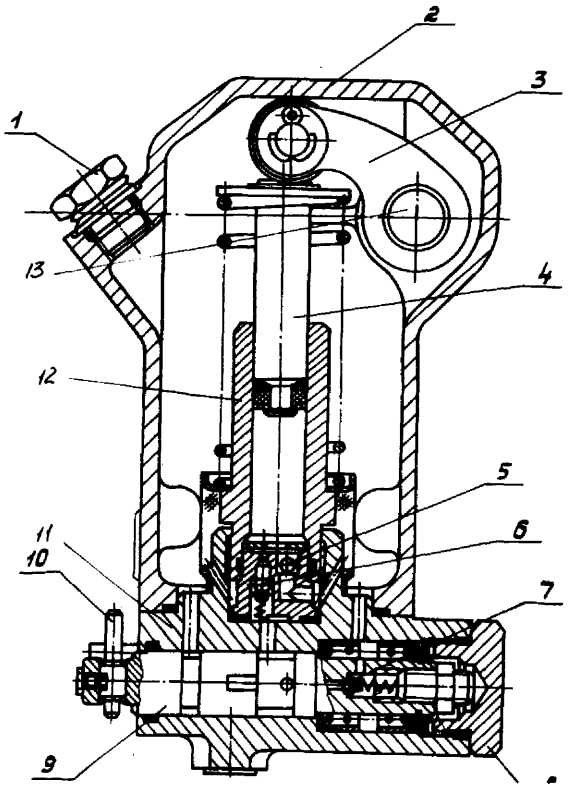


Рис. 208. Насос подъема кабины: 1 — пробка; 2 — корпус; 3 — рычаг; 4 — плунжер; 5 — клапан всасывающий; 6 — клапан нагнетательный; 7 — клапан предохранительный; 8 — пробка; 9 — золотник; 10 — рукоятка; 11 — основание; 12 — цилиндр нагнетателя; 13 — вал

После положения неустойчивого равновесия дальнейшее опрокидывание кабины осуществляется самопроизвольно. При необходимости остановить самопроизвольное опрокидывание кабины переведите рукоятку 10 насоса в положение «Опускание».

Опускание кабины. Для опускания кабины поверните рукоятку 10 в положение «Опускание» и аналогичным образом произведите опускание кабины.

В крайнем нижнем положении кабины автоматически происходит срабатывание запорного механизма, после чего трос 7 (см. рис. 208) наденьте на ось на кабине.

Работы, связанные с обслуживанием силового агрегата, производите при полностью поднятой кабине.

Сиденье водителя

Автомобили «МАЗ» комплектуются сиденьем подрессоренного типа, оборудованным гидравлическим амортизатором (рис. 209).

Конструкция механизма подрессоривания включает пластинчатый торсион 9 и телескопический гидроамортизатор 8. Закруткой торсиона 9 через систему рычагов 10 обеспечивается подрессоривание остова сиденья и закрепленных на нем подушки 3 и спинки 7.

Колебание и резкие толчки, передаваемые на кабину во время движения автомобиля, смягчаются торсионом и гасятся за счет работы гидравлического амортизатора и частично за счет трения в механизме подрессоривания.

Уход за сиденьем водителя и его регулировка. Уход за сиденьем водителя заключается в смазке шарнирных соединений и торсиона подвески в соответствии с картой смазки. При разборке поврежденные детали замените.

В конструкции сиденья предусмотрена возможность изменения упругих свойств системы подрессоривания в зависимости от массы водителя путем закручивания торсиона с помощью рукоятки 5 или ключа S19 за винт 4.

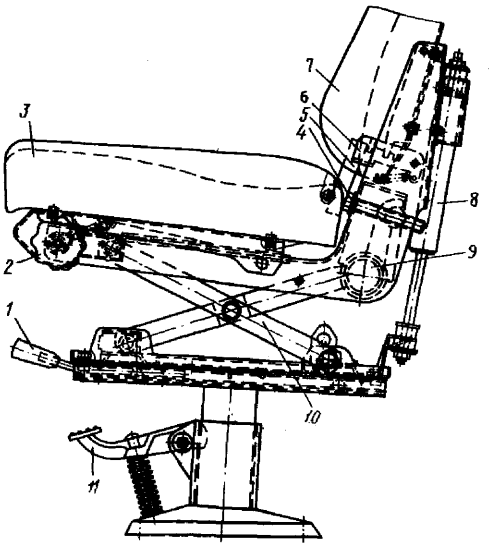


Рис. 209. Сиденье водителя: 1, 2 — рукоятки; 3 — подушка сиденья; 4 — винт; 5 — рукоятка; 6 — рычаг; 7 — спинка сиденья; 8 — амортизатор; 9 — торсион; 10 — рычаги подвески сиденья; 11 — педаль

Вращение рукоятки 5 по часовой стрелке (при расположении водителя лицом к спинке сиденья) обеспечивает закрутку торсиона, что вызывает увеличение упругих свойств подвески, а против часовой стрелки — их уменьшение.

Наклон спинки сиденья изменяется с помощью рычагов 6, расположенных с обеих ее сторон. Регулировка сиденья по высоте осуществляется нажатием ноги на педаль 11 и перемещением его руками на нужную высоту, после чего педаль отпустите.

Продольное перемещение сиденья осуществляется механизмом салазкового типа. Фиксация в нужное положение производится посредством рукоятки 1.

Кроме того, предусмотрена регулировка угла наклона подушки сиденья водителя с помощью рукоятки 2.

Автомобили МАЗ могут комплектоваться сиденьем водителя с пневматическим упругим элементом 4 (рис. 210), имеет механизмы вертикального и горизон-

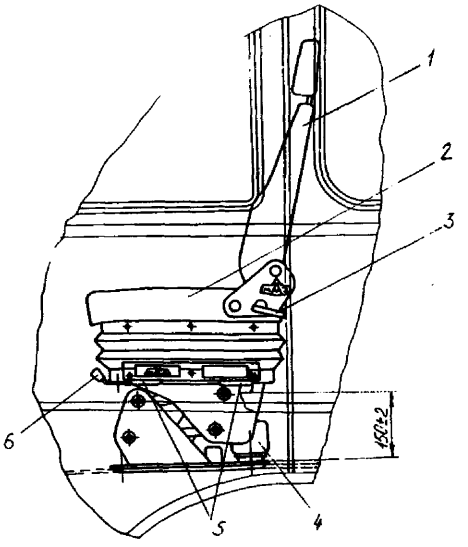


Рис. 210. Сиденье водителя: 1 — спинка сиденья; 2 — подушка сиденья; 3 — рукоятка регулировки угла наклона спинки сиденья; 4 — пневматический упругий элемент; 5 — рукоятка механизма вертикального регулирования сиденья; 6 — рукоятка механизма горизонтального регулирования сиденья

https://truckmanualshub.com/

тального регулирования, механизм регулировки угла наклона спинки сиденья.

Пневматический упругий элемент, управляемый распределителем, устанавливает сиденье в заданное по высоте положение, независимо от веса водителя. Регулировка положения сиденья водителя осуществляется вращением тяги распределителя до достижения размера 150+2 мм по упругому элементу.

Механизм вертикального регулирования — рычажного типа, со ступенчатой фиксацией, позволяет регулировать угол наклона подушки 2.

Механизм горизонтального регулирования — салазкового типа, со ступенчатой фиксацией. Сиденье пассажира может быть, как нерегулируемое, так и регулируемое по заказу потребителя.

Двери кабины

Двери кабины — двухпанельные, штампованные из листовой стали, сваренные и завальцованные по периметру. В средней части внутренней панели двери имеются люки для монтажа и демонтажа стекол,стеклоподъемника, замка двери и привода замка.

Двери имеют замки роторного типа. Для блокировки замка двери в закрытом положении изнутри кабины необходимо ручку привода замка повернуть вниз до упора, после чего, не отпуская руки, плавно возвратить ее в исходное положение.

Система отопления и вентиляции

Система отопления включает отопитель, шланги водоподводящий, отводящий и детали арматуры.

Система отопления оборудована воздуховодами и заслонками, с помощью которых осуществляется подача воздуха на обогрев стекол и в зону ног водителя и пассажира.

Для более быстрого размораживания стекол включайте оба электродвигателя на повышенный режим работы (3000 об/мин.).

Забор горячей жидкости для отопителя производится из системы охлаждения от главного водяного канала блока двигателя и через шланг подается в радиатор.

Для вентиляции в летнее время можно опускать стекла дверей кабины и открывать на крыше вентиляционный люк, который имеет четыре фиксированных положения. Можно также использовать вентиляторы системы отопления кабины.

Ремонт кабины

Исправление повреждения панелей кабины. Исправление повреждений панелей и деталей кабины производится общепринятыми приемами и методами. Процесс ремонта состоит из следующих операций:

— правка поврежденного участка. Разрывы заварите газовой сваркой и отрихтуйте;

— восстановление формы поврежденного участка.

На предварительно очищенную от старой краски поверхность после протравки нанесите слой припоя. Возможно применение для этих целей эпоксидной смолы;

— зачистка и шлифовка опайки;

— грунтовка, сушка, шпаклевка неровностей; сушка и шлифовка водостойкой шкуркой;

— окраска в два слоя синтетической эмалью. Окраску производите распылителем;

— сушка лампами в течение 20—60 мин.

При подкраске поврежденных участков необходимо учитывать, что с течением времени цвет эмали окрашенных поверхностей меняется, поэтому свежевыкрашенная поверхность всегда будет отличаться по оттенку от остальной поверхности кабины. Для устранения разнотонности следует подбирать оттенок эмали под цвет поверхности кабины. Подкраску производите целыми

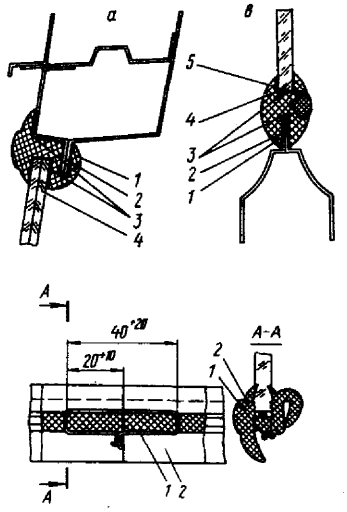


Рис. 211. Эскизы установки стекол кабины в уплотнителях и стыка уплотнителя: 1 — уплотнитель; 2 — фланец проема кабины; 3 -мастика водозапорная; 4 — стекло; 5 — замок; а — стекло ветровое; в — стекло боковое; 6 — шплинт-проволока (∅1,2-1,6 мм); 7- уплотнитель стекла

панелями. После окраски производите искусственную сушку поверхности, исключив попадание пыли и грязи.

При наличии зеркального рефлектора с лампой мощностью 500 Вт сушка должна производится на расстоянии не менее 200—300 мм от поверхности подкрашенного участка.

Время сушки: 1-го слоя эмали 15 мин.; 2-го слоя эмали 40—50 мин.

При пользовании медицинским рефлектором с лампой 100 Вт расстояние до окрашенной поверхности должно быть 40—50 мм.

Время сушки: 1-го слоя эмали 15 мин.; 2-го слоя эмали 50—60 мин.

Замена поврежденных стекол кабины. Все неподвижные стекла кабины установлены в резиновых уплотнителях.

Порядок снятия ветрового стекла следующий:

— отогните отверткой внутреннюю кромку уплотнителя от фланца 2 (рис. 211) проема кабины, начиная от середины верхней части проема поочередно в обе стороны до нижнего торца стекла. При этом стекло слегка подожмите наружу;

— выньте стекло с уплотнителем из проема кабины.

Установку нового стекла рекомендуется производить в следующем порядке:

— отрихтуйте, при необходимости, оконный проем и очистите фланец проема от остатков старой водозапорной мастики;

— наденьте уплотнитель по периметру стекла, начиная с середины боковой стенки, и соедините концы уплотнителя шплинт-проволокой диаметром 1—1,5 мм, как показано на рис. 211 (в случае установки незамкнутого уплотнителя);

— уложите в паз уплотнителя для фланца оконного проема жгут (шнур) диаметром 2—3 мм. Концы жгута должны выходить в нижней части стекла и перекрываться не менее чем на 100 мм;

— стекло с установленным на него уплотнителем и жгутом установите на нижний фланец ветровой панели кабины так, чтобы фланец проема вошел по всей длине стекла в паз уплотнителя, а концы жгута находились внутри кабины;

— осторожно прижимая стекло к ветровой панели, вытягивайте на себя поочередно концы жгута из паза уплотнителя так, чтобы внутренняя кромка его приподнимаясь переходила ребро фланца проема и плотно прилегала к фланцу;

— по окончании вытягивания жгута по всему периметру стекла проверьте качество установки путем продвижения отвертки по периметру между кромкой уплотнителя и стеклом;

— применяя рычажно-плунжерный шприц, с плоским наконечником, промажьте водозапорной мастикой с наружной стороны сопрягаемые поверхности между уплот-

https://truckmanualshub.com/

нителем и стеклом, уплотнителем и оконным проемом кабины. Протрите от излишка мастики стекло и кабину.

Порядок снятия бокового неподвижного стекла следующий:

— выньте отверткой из уплотнителя резиновый замочный вкладыш, установленный с наружной стороны;

— нажимая осторожно рукой на верхний край стекла с внутренней стороны и одновременно поддерживая стекло снаружи кабины, постепенно выньте его из уплотнителя;

— снимите резиновый уплотнитель и очистите его от старой мастики или клея.

Для установки нового стекла выполните следующее:

— промажьте оба паза уплотнителя водозапорной мастикой.

Установите резиновый уплотнитель на фланец проема кабины так, чтобы канавка для замочного вкладыша была обращена наружу;

— введите стекло в уплотнитель снаружи кабины (рис. 211, в);

— нажимая на стекло по периметру проема и заправляя кромку уплотнителя с наружной стороны деревянной лопаткой, поставьте стекло на место;

— заправьте с наружной стороны замочный вкладыш в канавку с помощью специальной оправки;

— очистите стекло, уплотнитель и проем кабины от излишков мастики тампоном из ваты, слегка смоченным в бензине.

Стеклоподъемник

Стеклоподъемник — тросовый, барабанный, имеет два ролика: верхний и нижний. Нижний ролик 8 (рис. 212) соединен с натяжным устройством 7 для регулировки натяжения троса 5. Для натяжения троса необходимо отверткой через отверстие в торце двери снизу вращать ось 9 по часовой стрелке. Необходимость регулировки натяжения троса определяется величиной хода опускного стекла 1 под действием силы рук. Ход должен быть не более 5... 10 мм.

Ремонт механизма подъема кабины

Ремонт насоса. Для снятия насоса (рис. 208) отсоедините от него трубопроводы, снимите аккумуляторную батарею и отверните четыре болта, крепящие насос с внутренней стороны аккумуляторного ящика (на МАЗ-555100 снимите инструментальный ящик).

Разборку насоса производите в следующей последовательности: отверните пробку 1 и слейте масло;

— отверните гайки крепления основания 11 и снимите его вместе с цилиндром 12 нагнетателя;

— выньте плунжер 4;

— выверните стопорный винт рычага 3 и извлеките вал 13;

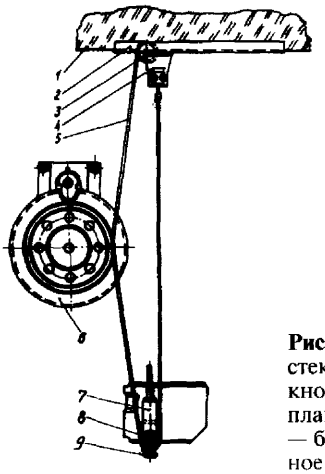


Рис. 212. Стеклоподъемник: 1 — стекло опускное; 2 — обойма опускного стекла; 3, 8 — ролики; 4 — планка прижимная; 5 — трос; 6 — барабан; 7 — устройство натяжное; 9 — ось регулировочная

Таблица 25

Возможные неисправности механизма подъема кабины и методы их устранения

Неисправность	Причина неисправности	Метод устранения
Самопроизвольное опускание или запрокидывание кабины	Нарушена герметичность обратных клапанов в цилиндре	Разберите клапаны и устраните неисправность. Замените масло в системе подъема кабины
	Нарушена герметичность уплотнений в цилиндре	Замените уплотнения
Не поднимается кабина	Негерметичность всасывающего клапана насоса	Разберите и промойте насос. Замените масло в системе подъема кабины
	Недостаточное давление в системе подъема кабины	Отрегулируйте предохранительный клапан насоса

— выверните пробку 8, расшплинтуйте рукоятку 10 и выньте ее из корпуса золотника 9;

— извлеките золотник 9 в сторону отверстия пробки 8. Выньте из золотника регулировочный винт , предварительно отвернув гайку и разберите клапан 7;

— снимите фильтр и выверните цилиндр 12 нагнетателя из основания 11;

— извлеките корпус клапанов 5, 6 и разберите его.

После разборки детали насоса тщательно промойте в дизельном топливе и продуйте сжатым воздухом. Корпус насоса продувайте, направляя струю воздуха во все отверстия поочередно. Поврежденные резиновые детали замените. При сборке резиновые детали смажьте солидолом. После сборки отрегулируйте предохранительный клапан на давление (25+1) МПа (250+10 кгс/см^2), подсоединив манометр к одному из подводящих отверстий.

Ремонт гидроцилиндра. Для снятия гидроцилиндра (рис. 213) отсоедините от него трубопроводы, расшплинтуйте и извлеките палец, крепящий цилиндр к кабине. Для извлечения нижнего пальца нужно вывернуть болт, фиксирующий его в кронштейне. Для проведения этих работ кабина должна находиться в крайнем поднятом положении и удерживаться страховым тросом.

Разборку цилиндра выполняйте в таком порядке:

— выверните все пробки из нижней крышки 9 и извлеките толкатели, пружины и шарики;

— извлеките стопорное кольцо 5 из канавки;

— вытяните шток 3 из цилиндра, снимите поршень 1.

Детали цилиндра промойте в дизельном топливе и продуйте сжатым воздухом. Поврежденные детали замените. Сборка цилиндра производится в обратном порядке.

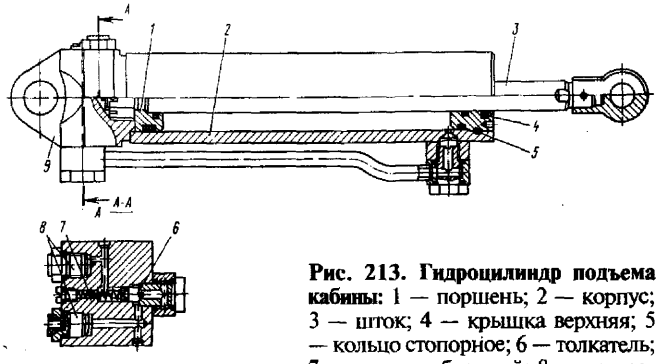


Рис. 213. Гидроцилиндр подъема кабины: 1 — поршень; 2 — корпус; 3 — шток; 4 — крышка верхняя; 5 — кольцо стопорное; 6 — толкатель; 7 — клапан обратный; 8 — дроссели; 9 — крышка нижняя

https://truckmanualshub.com/

СЕДЕЛЬНО-СЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО

Седельно-сцепное устройство крепится к раме с помощью кронштейнов 16 (рис. 214). К кронштейнам 16 с помощью кронштейнов 17 крепится седло. Кронштейны седла опираются на подушки 18, которые располагаются в гнездах седла.

Под седлом расположен разъемно-сцепной механизм, который состоит из заднего захвата 12, переднего захвата 13 и запорного кулака 5, имеющего два положения — открытое и закрытое. На штоке запорного кулака 5 установлена пружина 4, которая удерживает кулак в закрытом положении. Для открытия (перемещения) кулака на конце штока имеется рукоятка 1, которая крепится гайками 3. Гайки 3 служат также для регулировки зазора в захватах со шкворнем полуприцепа. Кулак в открытом положении удерживается с помощью пружины 10 защелкой 7.

Задний захват 12 вращается на пальце 15, закрытом крышкой 8, закрепленной гайкой 14. Для удержания кулака от случайного открывания служит планка предохранительная 20, которая крепится к седлу болтом 21. Пружина 4 прижимает шток запорного кулака 5 с фиксирующим буртиком к стенке отверстия.

С целью исключения неплотного прилегания торца заднего захвата 12 к кулаку 5, в захват вмонтирована вращающаяся опора 6.

В конструкции седельно-сцепного устройства предусмотрена регулировка диаметра отверстия под шкворень с целью устранения зазоров между захватами и шкворнем. Регулировка зазоров, при первоначальной сцепке тягача с полуприцепом, осуществляется в следующей последовательности:

— отверните гайки 3 на штоке;

— произведите сцепку тягача с полуприцепом и проедьте 100—200 метров, произведя при этом 2—3 притормаживания автопоезда с целью выбора зазора между захватами и шкворнем;

— заверните гайки 3 до соприкосновения с рукояткой 1, рукоятка при этом должна соприкасаться с седлом. После этого гайку доверните еще на пол-оборота и законтрите.

Для устранения зазоров в захватах в процессе эксплуатации необходимо отвернуть гайки 3, проехать автопоездом 100—200 метров с притормаживанием до исчезновения зазоров и после чего завернуть гайку до соприкосновения с рукояткой 1, которая должна соприкасаться с седлом. После этого гайку довернуть еще на 1/2 оборота и законтрить ее.

При невозможности отрегулировать зазор из-за износа запорного кулака и захватов изношенные и дефор-

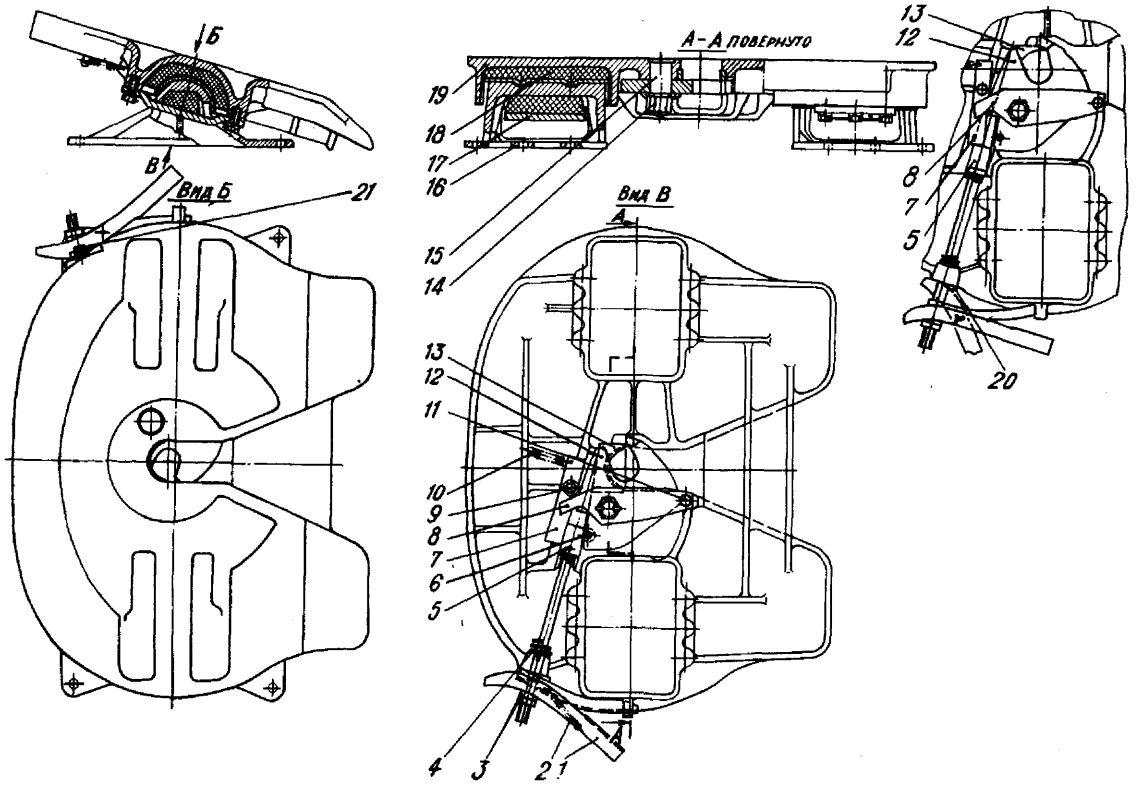


Рис. 214. Седельно-сцепное устройство: 1 — рукоятка; 2, 4, 10 — пружины; 3 — гайки; 5 — запорный кулак; 6 — опора вращающаяся;7-защелка; 8 — крышка; 9, 11, 21- болты; 12 — захват задний; 13 — захват передний; 14 — гайка; 15 — палец; 16, 17 — кронштейны; 18 — подушка; 19 — седло; 20 — планка предохранительная

https://truckmanualshub.com/

мированные детали замените и повторите регулировку зазоров между захватами и шкворнем, как описано выше.

Для расцепки тягача с полуприцепом необходимо поднять предохранительную планку 20 вверх, рукоятку 1 вручную (или с помощью монтировки, вставленной в торец рукоятки) повернуть на себя до момента стопорения запорного кулака 5 в вытянутом положении защелкой 7. При этом автоматически освобождается шток запорного кулака 5, его стопорящий буртик входит в направляющее отверстие бобышки седла.

В случае, если перемещение рукоятки на себя затруднено (при усилии, приложенном к рукоятке 25—40 кг) рекомендуется рукоятку несколько раз переместить вверх-вниз при одновременном повороте на себя. При этом защелка 7, упираясь в торец запорного кулака 5, будет удерживать его в открытом положении. При выезде тягача шкворень полуприцепа проворачивает задний захват 12 относительно пальца 15, при этом захват 12 своим торцом нажимает на защелку 7, проворачивает ее, освобождая запорный кулак 5, который, перемещаясь под действием пружины 10, упирается в торец заднего захвата 12 и удерживает его в открытом положении.

Сцепка тягача с полуприцепом осуществляется автоматически. После сцепки необходимо убедиться, что предохранительная планка находится в вертикальном положении, что свидетельствует о произошедшей сцепке тягача с полуприцепом.

Уход за седельно-сцепным устройством. Перед выездом на линию проверьте надежность крепления седельно-сцепного устройства к раме автомобиля, состояние захватов, запорного кулака и пружины защелки.

Изношенные и деформированные детали своевременно должны заменяться новыми.

При каждом ТО-1 проверьте работу сцепного механизма и смазку опорной плиты. При необходимости опорную плиту, запорный кулак, захваты необходимо смазать смазкой.

Седельно-сцепное устройство для МАЗ-543310 имеет ограничители его наклона вперед (примерно на угол 11°).

На автомобиле-тягаче МАЗ-543310, предназначенном для эксплуатации с самосвальным полуприцепом МАЗ-9571, седельное устройство установлено на расстоянии 415 мм от оси заднего моста.

При эксплуатации тягача с самосвальным полуприцепом МАЗ-5232В во избежание касания полуприцепа о лонжероны рамы тягача седельное устройство необходимо переместить назад и установить на расстоянии 280 мм (не более) от оси заднего моста.

Для перемещения седельного устройства нужно отвернуть гайки болтов крепления седельного устройства и переместить его, как указано выше, установить болты и затянуть гайки моментом 220...240 Н·м (22...24 кгс·м).

Ремонт седельно-сцепного устройства

Седельно-сцепное устройство требует ремонта только после длительной эксплуатации. Наиболее изнашиваемыми деталями в седельном устройстве являются подушки и кронштейны с резиновыми амортизаторами, захваты и кулак. Подушки и кронштейны с резиновыми амортизаторами ремонту не подлежат и в случае необходимости заменяются новыми.

Замену захватов и запорного кулака нужно производить при невозможности отрегулировать зазоры между шкворнем и захватами.

Для замены изношенных деталей седельное устройство нужно снять с автомобиля, перевернуть вверх кронштейнами, положить на стенд и, отвернув болты, отсоединить подставку седельного устройства от седла.

Для замены изношенных резиновых подушек и кронштейнов необходимо расшплинтовать и отвернуть болты крепления кронштейнов к плите седельного устройства, снять резиновые подушки и кронштейны, заменить их новыми.

Для снятия захватов и кулака нужно расшплинтовать и отвернуть гайку на пальце, отвернуть болт на крышке, снять крышку, заменить изношенные захваты. Для замены кулака необходимо отвернуть гайки на штоке и заменить кулак.

Новые детали устанавливать в обратной последовательности. После сборки трущиеся детали (кулак, захваты) смазать смазкой.

После установки седельного устройства на автомобиль необходимо провести регулировку зазоров между захватами и шкворнем.

Для регулировки необходимо отвернуть гайки на штоке, проехать автопоездом 100—200 метров с притормаживанием до исчезновения зазоров, после чего завернуть гайку до соприкосновения с рукояткой, которая должна соприкасаться с плитой седла. После этого гайку довернуть еще на 1/2 оборота и законтрить.

https://truckmanualshub.com/

МЕХАНИЗМ ПОДЪЕМА ПЛАТФОРМЫ АВТОМОБИЛЯ-САМОСВАЛА

Механизм подъема платформы включает коробку отбора мощности, масляный насос, телескопический гидроцилиндр, перепускной клапан, пневмораспределительный кран управления, масляный бак, трубопроводы и шланги, механизм запоров заднего борта. Схема работы механизма подъема платформы самосвала 4х2 показана на рис. 215, самосвала 6х4 на рис. 216.

Обслуживание платформы и механизма подъема платформы автомобиля-самосвала

При первом ТО-1 и далее через одно ТО-2 проверьте положение передней опоры-направляющей на 2-й поперечине рамы автомобиля относительно гнезда направляющей на 1-й поперечине платформы, а также убедитесь в отсутствии зазоров между резиновыми опорами платформы и лонжеронами рамы.

Гнездо направляющей на платформе должно своими боковыми наклонными поверхностями равномерно садиться на обе боковые поверхности опоры-направляющей под действием массы незагруженной платформы.

В случае несоосности опоры и гнезда необходимо отпустить болты крепления опоры и сместить ее по необходимости в пределах овальных отверстий. Резиновые опоры платформы опоры при этом должны устанавливаться на полки лонжеронов рамы без зазоров. В случае выявления зазоров необходимо устранить их путем установки прокладок между резиновой опорой и кронштейном на платформе. Толщина прокладок не должна превышать величину зазоров.

При эксплуатации механизма подъема платформы руководствуйтесь следующими указаниями.

1. Во избежание несчастных случаев при необходимости работы под платформой самосвала стопорите платформу откидным упором (наличие груза в платформе недопустимо).

2. Не перегружайте самосвал сверх установленной нормы и следите за равномерным распределением груза по платформе, не допуская перегрузки передней части.

3. Регулярно производите смазку всех сочленений и узлов согласно химмотологической карте.

4. Следите и своевременно подтягивайте соединения маслопроводов, воздухопроводов и шлангов, предотвращая утечки масла и воздуха.

5. Следите за уровнем масла в баке. При опускании уровня масла ниже второй метки на указателе уровня долейте масло до верхней метки. Доливаемое масло должно быть тщательно отфильтровано.

6. Замените масло в гидросистеме после первых 500 подъемов платформы. В дальнейшем замену масла производите каждый сезон.

Для замены масла отверните пробки в баке и днище цилиндра, а также заливную крышку масляного бака. После стока отработанного масла сливные пробки в баке и цилиндре заверните и залейте в бак свежее, тщательно профильтрованное масло.

Необходимо иметь в виду, что загрязненное масло

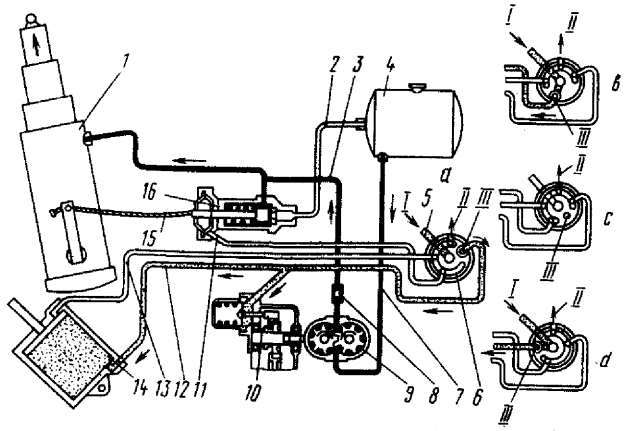


Рис. 215. Схема работы механизма подъема платформы самосвала 4х2: 1 — гидроцилиндр; 2, 3, 7 — маслопроводы; 4 — бак масляный; 5 — кран пневмораспределительный; 6 — канал соединительный; 8 — клапан обратный; 9 — насос масляный; 10 — коробка отбора мощности; 11, 12, 13 — воздухопроводы; 14 — пневмоцилиндр управления запорами заднего борта; 15 — тросик перепускного клапана; 16 -клапан перепускной; I — подвод воздуха к крану; II — канал вывода воздуха в атмосферу; III — отверстие воздухоподводящее золотника; а — подъем платформы; в — опускание платформы; с — положение «Стоп»; d — положение транспортное

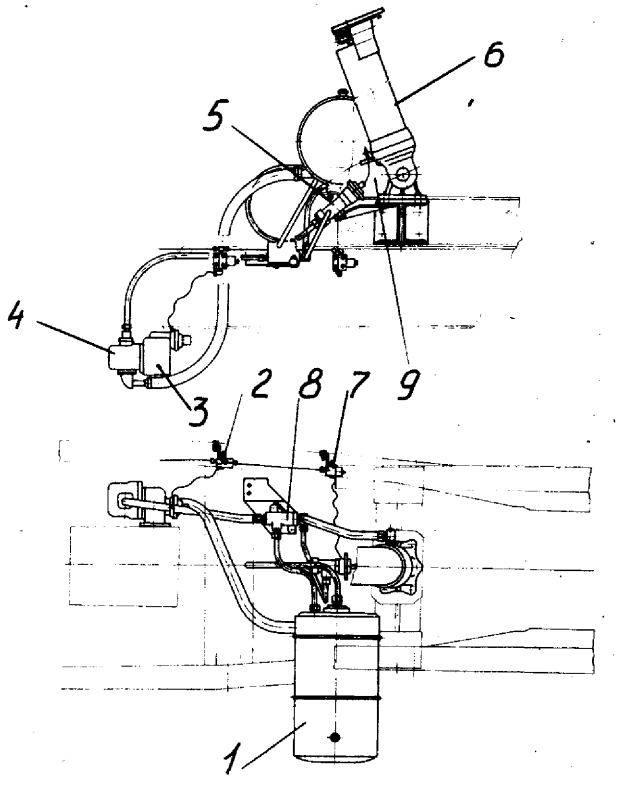


Рис. 216. Механизм подъема платформы самосвала 6х4: 1 — масляный бак; 2, 7 — электропневмоклапан; 3 — коробка отбора мощности; 4 — насос; 5 — клапан управления; 6 — гидроцилиндр; 8 — клапан ограничения давления; 9 — трос

https://truckmanualshub.com/

является основной причиной преждевременного износа и неисправностей узлов подъемного механизма и в особенности насоса.

Насос НШ высокого давления, чувствителен к перегрузкам и к частоте применяемого масла. При доливке и смене масла необходимо тщательно его фильтровать, не допуская попадания в бак посторонних примесей и воды.

При необходимости разборки насоса нужно внимательно следить за тем, чтобы не поменять местами втулки шестерен.

Во избежание преждевременного выхода из строя насоса категорически запрещается использование в гидросистеме сортов масел, не предусмотренных картой смазки.

В процессе эксплуатации гидроцилиндра может возникнуть необходимость его разборки для замены уплотнительных колец или направляющих полуколец и гильз. Для этой цели снимите гидроцилиндр с автомобиля, отверните нижнюю крышку и аккуратно извлеките из корпуса выдвижные трубы. Для удаления изношенной гильзы выньте запирающее ее стопорное кольцо, после чего гильза легко извлекается из трубы.

При сборке цилиндра следите за тем, чтобы стопорные кольца были аккуратно заправлены в свои канавки во избежание вырыва гильз во время подъема платформы.

После длительной эксплуатации на поверхностях выдвижных звеньев гидроцилиндра могут появиться незначительные подтеки масла, являющиеся следствием соскабливания масляной пленки уплотнительными кольцами. Их следует удалить чистой сухой ветошью. Обильные подтеки масла указывают на износ уплотнительных колец. В этом случае уплотнительные кольца и защитные шайбы замените, так как наличие масла на рабочих поверхностях труб цилиндра приводит к их загрязнению, а следовательно, к ускоренному износу деталей.

При установке цилиндра на автомобиль убедитесь в том, что гайка крепления верхней шаровой опоры законтрена с помощью предназначенного для этой цели пружинного кольца, размещенного в ее канавке.

При каждом ТО-2 рекомендуется вывертывать пробку в днище гидроцилиндра для спуска могущей проникать в гидросистему воды. Как показывает опыт эксплуатации, попадающая в гидросистему вода собирается в цилиндре, замерзает в зимнее время, и образовавшийся внутри цилиндра лед препятствует полному опусканию платформы, что может вызвать серьезные поломки цилиндра.

Периодически следует проверять работу клапана.

На износ седла обычно указывает замедленный подъем платформы, а в случае разрыва диафрагмы при впуске в рабочую полость камеры сжатый воздух будет с характерным шипением выходить наружу.

Просачивание масла через дренажное отверстие в корпусе клапана указывает на износ или повреждение правого уплотнительного кольца клапана. Выход воздуха через отверстие свидетельствует об износе или повреждении левого кольца.

При разборке клапана категорически запрещается нарушать регулировку предохранительного устройства, т.е. завертывать или вывертывать пробку.

КОРОБКА ОТБОРА МОЩНОСТИ

Коробка отбора мощности служит для привода насоса механизма подъема платформы. Устройство коробки отбора мощности показано на рис. 217 .

Между фланцами картеров коробки передач и коробки отбора мощности ставятся уплотнительные прокладки, с помощью которых на заводе одновременно производится регулировка зацепления шестерен. Поэтому при необходимости замены прокладок общая их толщина должна быть сохранена.

Включение и выключение коробки отбора мощности осуществляется с помощью пневматической рабочей камеры.

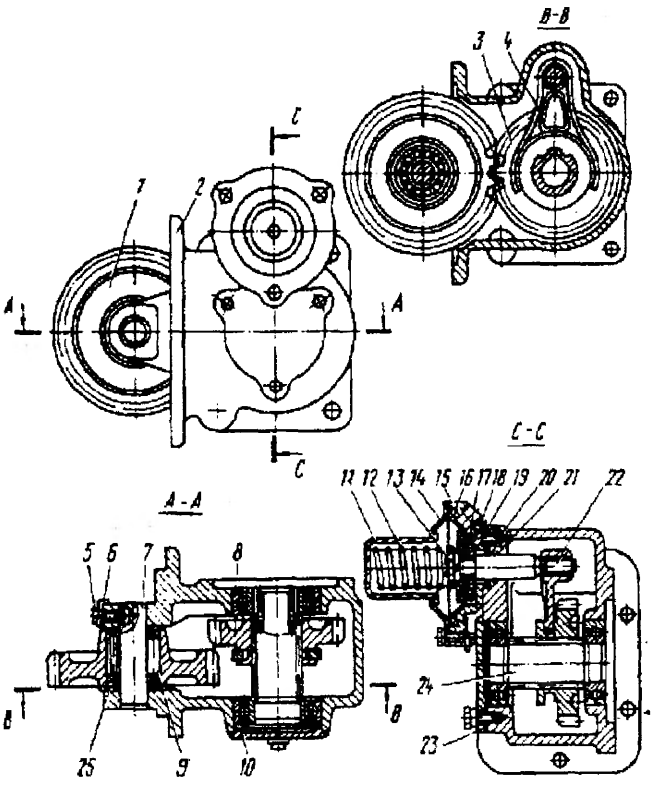


Рис. 217. Коробка отбора мощности: 1 — шестерня промежуточная; 2 — картер; 3 — шестерня ведомая; 4 — вилка; 5 — болт; 6 — шайба замковая; 7 — ось; 8 — подшипник шариковый; 9 — подшипник роликовый; 10 — крышка; 11 — стакан; 12 — пружина; 13 — гайка; 14 — крышка; 15 — корпус пневмокамеры; 16 — диафрагма; 17 — шайба; 18 — шайба упорная; 19 — прокладка; 20 — винт; 21 — кольцо уплотнительное; 22 — шток; 23 — прокладка; 24 — вал шлицевой; 25 — прокладка

Включение коробки отбора мощности можно производить только при давлении воздуха в пневмосистеме автомобиля не менее 490 кПа при выключенном сцеплении.

Ремонт коробки отбора мощности

Снятие коробки с автомобиля. Для снятия коробки отбора мощности с автомобиля выполните следующее:

— слейте масло из бака, отвернув сливную пробку;

— отсоедините шланги: всасывающий, ослабив хомутик на всасывающем патрубке насоса; нагнетательный, отвернув гайку на обратном клапане; воздушный, отвернув гайку на штуцере, ввернутом в корпус пневмокамеры;

— отвинтите болты крепления насоса к коробке отбора мощности и снимите насос, перемещая его вперед по ходу автомобиля до выхода валика насоса из шлицевого вала коробки;

— снимите картонную прокладку, расположенную между фланцами насоса и коробки отбора мощности;

— отверните болты крепления коробки отбора мощности к картеру коробки передач и, перемещая ее на себя, снимите коробку отбора мощности. Снятие насоса с коробки нужно производить осторожно, стараясь не повредить прокладки между фланцами коробки отбора мощности, насоса и коробки передач. Перед отвертыванием болтов крепления коробки отбора мощности подставьте под нее соответствующую посуду для слива избытка масла через край люка;

— слейте масло, скопившееся в картере коробки отбора мощности.

https://truckmanualshub.com/

Таблица 26

Возможные неисправности коробки отбора мощности и методы их устранения

Причины неисправности	Метод устранения
Коробка не включается. Из отверстия в стакане 11 выходит сильная струя воздуха	
Разрыв диафрагмы пневмокамеры	Замените диафрагму
Не затянута гайка 13 (рис. 217) крепления диафрагмы на штоке	Снимите крышку 14 и затяните гайку 13
Коробка не включается, слышен специфический скрежет шестерен	
Нет полного выключения сцепления	Отрегулируйте сцепление
Повреждена затылочная часть зубьев шестерен	Снимите коробку, извлеките ведомую шестерню 3 и паразитную шестерню 1 и надфилем аккуратно заправьте затылочную часть зубьев шестерен
Заедание ведомой шестерни 3 на шлицевом валу 24	Снимите и разберите коробку, зачистите повреждения места шлиц на валу надфилем и мелкой шкуркой. При повторении дефекта шлицевой вал 24 замените
Погнута вилка 4	Выправьте вилку, если трущиеся площадки не изношены; если изношены — вилку замените
Заедание штока 22	Извлеките шток и при необходимости замените
Коробка не выключается или выключается не полностью	
Сломана пружина 12	Замените пружину
Заедание ведомой шестерни 3 на шлицевом валу 24 или штока 22 в картере	Разберите коробку и устраните причины заедания
Повышенный шум шестерен при работе коробки	
Неправильно отрегулировано зацепление шестерни коробки отбора мощности	Отрегулируйте зацепление изменением числа прокладок между фланцами коробки отбора мощности и коробкой передач (см. выше)

Разборка коробки. Перед разборкой коробки целесообразно провести полные испытания пневмокамеры на герметичность.

Последовательность разборки коробки отбора мощности следующая:

— зажмите коробку отбора мощности в тисках;

— отогните замковую шайбу 6 (рис. 217) и отверните болт 5 фиксации оси промежуточной шестерни 1;

— с помощью выколотки и молотка извлеките ось 7 из проушин картера, снимите промежуточную шестерню 1 и выньте из нее подшипник 9;

— отверните болты, снимите крышку 14 и возвратную пружину 12;

— отверните гайку 13: удерживая шток 22 от проворачивания, извлеките диафрагму 16, шайбы 17 и упорную шайбу 18;

— выверните с помощью отвертки шток 22 из вилки 4, извлеките шток;

— отверните винты 20 крепления корпуса 15 пневмокамеры к картеру коробки, снимите корпус пневмокамеры и прокладку 19; эту операцию производите только при необходимости;

— отверните болты крепления крышки 10, снимите крышку и ее прокладку;

— с помощью молотка и выколотки выбейте шлицевой вал 24 с подшипниками из гнезда картера 2 в сторону фланца крепления насоса до упора ведомой шестерни 3 в стенку картера;

— после упора шестерни, с помощью выколотки и молотка, спрессуйте внутренний подшипник с шлицевого валика, после чего снимите подшипник; шестерня, вилка и шлицевой валик с одним подшипником в сборе легко извлекаются из картера. Снятие второго подшипника с шлицевого валика производится при необходимости;

— с помощью проволочного крючка извлеките из канавки уплотнительное кольцо 21 (при необходимости замены кольца).

После разборки коробки внешним осмотром проверьте состояние всех ее деталей, особенно диафрагмы 16, вилки штока, шлицевого валика, шестерни и подшипников.

Рабочие поверхности зубьев шестерен должны иметь равномерный износ, не превышающий 0,2 мм, а затылочная часть зубьев не должна иметь забоин и заусениц.

Наружные шлицы валика и рабочая поверхность штока не должна иметь значительных следов износа и задиров. Не допускается: погнутость вилки, износ торцов проушин картера, сквозные и даже поверхностные повреждения диафрагмы. При наличии на деталях указанных дефектов они должны быть устранены или дефектные детали должны быть заменены новыми.

Особое внимание обратите на состояние затылочной части зубьев и наружных шлиц валика. Перед сборкой коробки затылочную часть зубьев тщательно закруглите с помощью надфиля, а дефектный валик лучше замените новым.

Замене подлежат также диафрагма и уплотнительное кольцо, если предшествующие разборке испытания пневмокамеры показали недостаточную герметичность, а также в случае обнаружения каких-либо дефектов на этих деталях, свидетельствующих об их скором выходе из строя.

Сборка коробки. Сборку коробки отбора мощности производите в следующем порядке:

— вставьте вилку в проточку ведомой шестерни и заведите их во внутреннюю полость картера коробки;

— шлицевой валик с одним напрессованным подшипником заведите свободным концом в отверстие картера со стороны фланца крепления насоса и далее в шлицевое отверстие шестерни 3. Подшипник, сидящий на валике, запрессуйте в картер заподлицо с дном проточки под буртик насоса;

— запрессуйте второй подшипник на шлицевой вал и в картер с помощью оправки (рис. 218). Поставьте прокладку 23 (см. рис. 217) под крышку 10 и закрепите крышку тремя болтами;

— вставьте в канавку картера уплотнительное кольцо 21, смазав его предварительно солидолом или жидким маслом;

— установите на место прокладку 19 и корпус 15 пневмокамеры и закрепите их четырьмя винтами. Винты

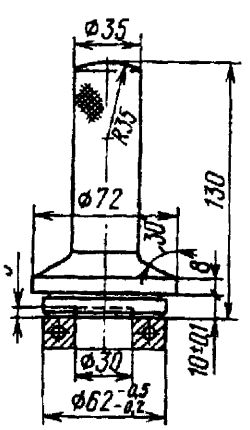


Рис. 218. Оправка для напрессовки шарикового подшипника

https://truckmanualshub.com/

затяните и раскерните по шлицам для предотвращения от самоотвертывания;

— вставьте шток 22 в отверстие картера, стараясь не повредить уплотнительное кольцо 21, и заверните его с помощью отвертки в вилку 4 до упора;

— на свободный конец штока наденьте упорную шайбу 18, штампованную шайбу 17, наверните гайку 13 и затяните ее;

— заправьте аккуратно кольцевой выступ диафрагмы в канавку корпуса 15 пневмокамеры, вставьте пружину 12 и стакан 11 в крышку 14, установите крышку на корпус и закрепите ее болтами;

— вставьте подшипник 9 в промежуточную шестерню 1, заведите шестерню и прокладку 25 между проушинами картера и вставьте ось 7 в отверстие проушин и подшипник 9;

— совместите отверстие в оси 9 с отверстием в проушине корпуса, наденьте замковую шайбу 6 на болт 5 и заверните болт в отверстие проушины так, чтобы он вошел в отверстие оси. Усики замковой шайбы отогните на болт и на проушину, предотвратив болт от самоотворачивания.

Примечание. Перед установкой в коробку отбора мощности шлицевой валик, подшипники, шестерни, ось, вилку и шток обильно смажьте чистым маслом, применяемым для коробки передач.

У правильно собранной коробки отбора мощности шестерни при включенном положении должны вращаться плавно без заеданий. При подводе в рабочую полость камеры сжатого воздуха под давлением 400 кПа ведомая шестерня 3 должна без заеданий перемещаться по шлицам вала 24 и входить в полное зацепление с промежуточной шестерней 1. При выпуске воздуха ведомая шестерня 3 должна выйти из зацепления под действием возвратной пружины 12. При этом зазор между торцами шестерен должен быть не менее 2 мм.

Установка коробки отбора мощности на автомобиль производится в порядке, обратном снятию. При этом следует обязательно сохранить общую толщину прокладок, которые были установлены под фланцем коробки на заводе.

Таблица 27

Номинальные и допустимые без ремонта размеры деталей коробки отбора мощности

Контролируемый параметр	Размер, мм	
	номинальный	допустимый без ремонта
Диаметр отверстий под шарикоподшипники	62+0,046	62,08
Диаметр отверстий под ось	20,612+0,045	20,70
Диаметр оси промежуточной шестерни	20,612-0,014	—
Диаметр шеек под подшипники вала ведомой шестерни	$30^{+0,027}_{+0,002}$	29,98
Диаметр отверстия промежуточной шестерни	33,325+0,027	33,42
Удвоенный диаметр ролика подшипника	12,700	—
Ширина шлицевых канавок ведомой шестерни	8,64+0,05	8,75
Ширина паза под вилку ведомой шестерни	10+0,2	10,30
Толщина концов вилки включения коробки отбора мощности	$10^{-0,1}_{-0,3}$	9,60
Ширина шлицевых канавок в отверстии под вал ведомой шестерни	6+0,045	6,10

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Основные данные

Тип ..... шестеренный, правого вращения
Рабочее давление, кПа 13750
Подача за один оборот, см³ 32
Максимальное давление (допускаемое кратковременно), кПа 17170
Объемный КПД 0,9
Эксплуатационная частота вращения, об/мин .....1300—1400
Подача при эксплуатационной частоте вращения, л/мин 40

Насос состоит из алюминиевого корпуса 12 (рис. 219) и размещенных в нем двух шестерен: ведущей 8 и ведомой 10, вращающихся в бронзовых втулках. Эти втулки обеспечивают одновременно торцевое уплотнение шестерен. При этом шлицевой конец вала ведущей шестерни насоса входит во внутренние шлицы ведомого вала коробки отбора мощности и непосредственно от него приводится во вращение.

Ремонт масляного насоса

Проверка подачи насоса производится на специальном стенде, снабженном мерным сосудом или расходомером.

Снимать насос с автомобиля для проверки подачи следует только в том случае, если время подъема груженой платформы самосвала при 1500 об/мин вала двигателя (ориентировочно) превышает 25 с.

При этом предварительно убедитесь в исправности основных узлов подъемного механизма, от которых зависит время подъема платформы. Насос считается пригодным к эксплуатации, если его объемный КПД не ниже 0,75, что соответствует подаче примерно равной 20 см³ на один оборот шестерен насоса.

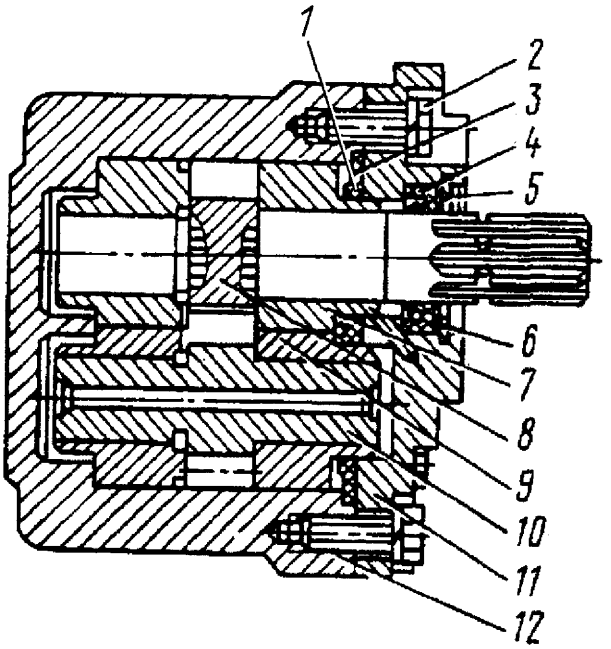


Рис. 219. Масляный насос: 1 — кольцо; 2 — болт; 3 — манжета: 4 — сальник; 5 — кольцо опорное; 6 — кольцо стопорное; 7 — втулка правая; 8 — шестерня ведущая; 9 — втулка левая; 10 — шестерня ведомая; 11 — крышка; 12 — корпус

https://truckmanualshub.com/

Таблица 28

Возможные неисправности насоса и методы их устранения

Причины неисправности	Метод устранения
Вспенивание масла в баке (подсос воздуха)	
Попадание воздуха в гидросистему через всасывающий шланг и его соединение	Проверьте состояние всасывающего патрубка, состояние уплотнительного кольца фланца всасывающего патрубка и устраните причину подсоса воздуха
Недостаточный уровень масла в баке	Проверьте уровень масла и при необходимостм долейте
Повреждение сальника уплотнения ведущего вала насоса	Замените сальник
Резкое падение подачи насоса	
Повреждение манжеты 3	Снимите крышку и замените манжету
Подтекание масла по плоскости разъема крышки и корпуса	
Повреждение манжеты 3	Снимите крышку и замените манжету

Разборка насоса

Разборку насоса производите только при недостаточной подаче насоса для выяснения причин неисправности. Порядок разборки:

— отверните болты крепления обратного клапана и снимите обратный клапан;

— отверните болты крепления всасывающего патрубка и снимите патрубок. При снятии обратного клапана и всасывающего патрубка обратите внимание на состояние их уплотнительных колец;

— отверните болты крепления крышки насоса и осторожно, стараясь не повредить сальник, снимите крышку;

при необходимости замены сальника извлеките из крышки стопорное кольцо 6, опорное кольцо 5 и сальник 4;

— извлеките одновременно две верхние втулки;

— выньте ведущую и ведомую шестерни;

— извлеките одновременно две нижние втулки, не разъединяя их.

Примечание. При разборке насоса все втулки поместите с таким расчетом, чтобы при сборке верхние и нижние втулки, а также втулки ведущей и ведомой шестерен не поменялись местами.

После разборки нужно проверить состояние деталей. Торцовые поверхности втулок и шестерен не должны иметь заметных задиров.

Ремонт деталей качающего узла насоса (втулок и шестерен) при отсутствии специального оборудования не рекомендуется. В случае значительного падения подачи насоса (объемный КПД ниже 0,75) по причине износа этих деталей насос лучше заменить. Однако в некоторых случаях при незначительном износе торцовых поверхностей втулок их можно притереть с помощью пасты ГОИ. Значительное уменьшение высоты втулок (более 0,2 мм) недопустимо.

ГИДРОЦИЛИНДР

Гидроцилиндр механизма подъема платформы самосвала 4х2 (рис. 220) телескопический, состоит из корпуса 12 и телескопически размещенных в нем трех выдвижных труб 9,10, 11. Направление выдвижных труб осуществляется верхними направляющими 25, 32, 35 и нижними полукольцами 4, 7, 6. Ограничение хода выдвижных труб осуществляется упорными кольцами 3, 5, 13, 15, 18 круглого сечения. Таким образом, верхние направляющие разгружены от осевых усилий.

Уплотнение выдвижных труб осуществляется с помощью резиновых колец 16, 20, 23 круглого сечения, размещенных между верхними направляющими и опорными втулками 14, 19, 22. Резиновые кольца снабжены защитными шайбами 17, 21, 24. В верхних направляющих установлены резиновые грязесъемные кольца 26, 31, 34. Наружные поверхности выдвижных труб гидроцилиндра подвергнуты поверхностной закалке, покрыты твердым хромом и отполированы. Этим достигается высокая износостойкость выдвижных труб и уплотнений.

При износе верхние и нижние направляющие могут быть легко заменены.

Снизу корпус закрывается днищем 2, уплотняемым резиновым кольцом круглого сечения.

В днище имеется отверстие для слива рабочей жидкости, закрываемое пробкой 1.

В корпус 12 приварены две цапфы 8, с помощью которых цилиндр устанавливается и поворачивается в качающейся опоре, последняя в свою очередь поворачивается во втулках поперечин рамы, образуя шарнир карданного типа.

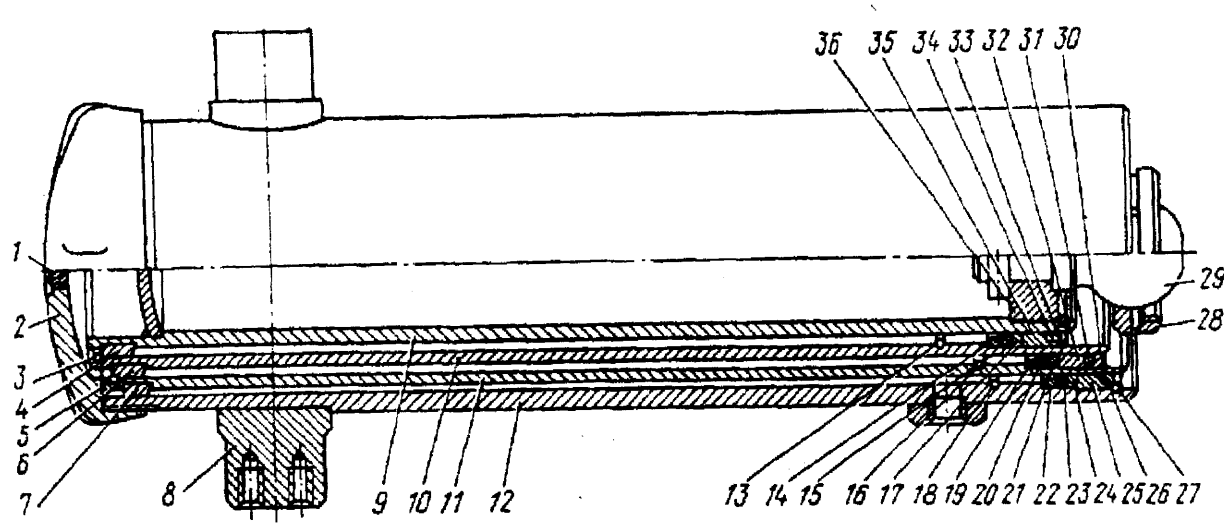


Рис. 220. Гидроцилиндр: 1 — пробка; 2 — днище; 3,5,13,15, 18 — кольца упорные; 4, 6,7 — полукольца; 8 — цапфа; 9, 10, 11 — трубы; 12 — корпус; 14, 19, 22 — втулки; 16, 20, 23 — кольца; 17, 21,24 — шайбы; 25, 32,35 — направляющие верхние; 26, 31, 34 — кольца грязесъемные; 27, 30, 33 — кольца стопорные; 28 — гайка; 29 — головка шаровая; 36 — переходник

https://truckmanualshub.com/

Таблица 29

Возможные неисправности гидроцилиндра и методы их устранения

Причины неисправности	Метод устранения
Выдвижение труб гидроцилиндра происходит с нарушением очередности, трубы выдвигаются рывками, не происходит полного опускания платформы	
Заедание выдвижных труб гидроцилиндра	Разберите гидроцилиндр, устраните причины заеданий
Обильное подтекание масла через уплотнения выдвижных труб	
Повреждение или износ уплотнительных колец труб	Замените уплотнительные кольца и защитные шайбы
Подтекание масла по резьбе днища гидроцилиндра	
Повреждение уплотнительного кольца днища гидроцилиндра	Замените уплотнительное кольцо

Верхняя опора гидроцилиндра (к платформе) выполнена в виде шарового шарнира. Для этого в переходник 36 подвижной трубы 9 с помощью штифта закреплен шаровой палец, который крепится к сферической пяте платформы с помощью гайки 28.

Шарнирное крепление гидроцилиндра к раме и платформе освобождает все трубы гидроцилиндра от воздействия поперечных нагрузок, могущих появиться при перекосах платформы.

Масло к гидроцилиндру подводится через угольник, ввернутый в резьбовое отверстие, расположенное в верхней части корпуса 12. При подводе масла трубы гидроцилиндра поочередно выдвигаются. Гидроцилиндр автомобиля-самосвала 6х4 отличается от гидроцилиндра самосвала 4х2 незначительными особенностями.

Ремонт гидроцилиндра

Снятие гидроцилиндра с автомобиля. Для снятия гидроцилиндра с автомобиля выполните следующее:

— поднимите платформу с помощью самосвального механизма или посторонним подъемным устройством и надежно застопорите страховым упором;

— отверните пробку в днище цилиндра и слейте масло, после чего пробку заверните;

— снимите стопорное кольцо гайки верхней опоры гидроцилиндра и отверните гайку;

— отсоедините шланг нагнетательной магистрали от угольника гидроцилиндра;

— выверните болт крепления тросика перепускного клапана из рычага;

— отверните болты крепления рычага и снимите рычаг;

— отверните болты крепления крышек нижней опоры и снимите гидроцилиндр с автомобиля.

Разборка гидроцилиндра. Последовательность разборки гидроцилиндра:

— отверните днище корпуса гидроцилиндра и извлеките из днища уплотнительное кольцо;

— извлеките упорные кольца из нижней части труб;

— извлеките стопорное кольцо крепления переходника шарового пальца выдвижной трубы, а затем и переходник с шаровым пальцем в сборе;

— вытолкните из корпуса вниз каждую выдвижную трубу в последовательности от трубы наименьшего диаметра до наибольшего. Из каждой извлеченной трубы снимите направляющие полукольца;

— из корпуса гидроцилиндра, а также из первой и второй выдвижной трубы извлеките стопорные кольца крепления верхних направляющих, а затем сами направляющие;

— извлеките из канавок направляющих грязесъемные кольца;

— извлеките из корпуса и труб уплотнительные кольца и защитные шайбы;

— выбейте штифт из шарового пальца и извлеките палец из переходника.

Все детали гидроцилиндра промойте и внимательно осмотрите. Изношенные детали замените.

Наиболее изнашиваемые детали гидроцилиндра: уплотнительные кольца, выдвижные трубы и защитные шайбы. Если герметичность уплотнительных колец гидроцилиндра до разборки была недостаточной, кольца и защитные шайбы замените.

Сборка гидроцилиндра. Сборка гидроцилиндра производится в последовательности, обратной разборке. Перед сборкой выполните следующее:

— все детали гидроцилиндра тщательно промойте и обдуйте сжатым воздухом;

— смажьте перед сборкой уплотнительные кольца и внутреннюю поверхность направляющих солидолом;

— сборку гидроцилиндра производите аккуратно, стараясь не повредить уплотнительные кольца и защитные шайбы.

Сборка гидроцилиндра должна производиться в условиях абсолютной чистоты.

После сборки проверьте гидроцилиндр на плавность хода и герметичность.

Для этого к гидроцилиндру подведите масло до полного выдвижения всех труб и после этого давление доведите до 14720 кПа.

Правильно собранный гидроцилиндр должен под действием нагнетаемого в него масла раздвигаться плавно, без рывков, по достижении полного хода должен выдерживать без подтеканий давление масла 14720 кПа в течение 5 мин.

Установка гидроцилиндра на автомобиль производится в последовательности, обратной снятию.

После установки гидроцилиндра с особой тщательностью произведите стопорение гайки верхней опоры проволочным стопорным кольцом.

ПЕРЕПУСКНОЙ КЛАПАН

Перепускной клапан (рис. 221) служит для опускания платформы, ограничения угла ее подъема и остановки в промежуточном положении. В перепускном клапане предусмотрено также устройство, предохраняющее механизм подъема платформы от перегрузки.

Перепускной клапан устроен следующим образом. В чугунном корпусе 20 расположен клапан 21 с встроенным в него предохранительным устройством.

В крышке 13 корпуса размещено седло 16, к которому клапан прижат усилием пружины 12.

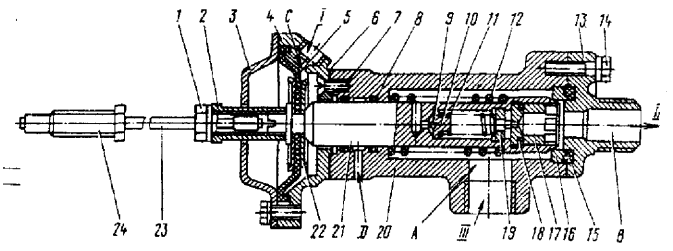


Рис. 221. Перепускной клапан: 1,2 — гайки; 3 — крышка; 4 — корпус пневмокамеры; 5 — диафрагма; 6 — прокладка; 7 — винт; 8 — кольцо; 9 — шарики; 10 — опора; 11, 12 — пружины; 13 — крышка; 14 — болт; 15 — кольцо уплотнительное; 16 — седло; 17 — золотник; 18 — кольцо уплотнительное золотника; 19 — пробка регулировочная; 20 — корпус; 21 — клапан; 22 — шайба; 23 — тросик; 24 — болт регулировочный; A, B, C, D — отверстия; I — подвод воздуха; II — слив масла; III — подвод масла

https://truckmanualshub.com/

Таблица 30

Возможные неисправности перепускного клапана и методы их устранения

Причины неисправности	Метод устранения
Наблюдается утечка масла через сливное отверстие	
Нарушена герметичность предохранительного клапана	Причеканьте шариковый клапан к своему седлу
Нарушена регулировка перепускного клапана	Произведите регулировку перепускного клапана
Наблюдается утечка масла через дренажное отверстие	
Повреждение или износ резинового уплотнительного кольца со стороны возвратной пружины	Замените кольцо
Наблюдается утечка воздуха через дренажное отверстие	
Повреждение или износ резинового уплотнительного кольца со стороны пневмокамеры	Замените кольцо
Наблюдается утечка воздуха через отверстие в крышке	
Повреждение диафрагмы	Замените диафрагму

Клапан 21 уплотнен двумя резиновыми кольцами 8, между которыми имеется дренажное отверстие D.

К торцу корпуса 20 винтами 7 прикреплен корпус 4 пневматической рабочей камеры, с помощью которой достигается дистанционное управления перепускным клапаном из кабины водителя.

В гайке 1 закреплен тросик 23, связывающий перепускной клапан с гидроцилиндром. Болтом 24 регулируется длина тросика.

Через отверстие А в корпусе перепускной клапан соединен с нагнетательной магистралью. К резьбовому отверстию В в крышке присоединена сливная магистраль. Через отверстие в корпусе 4 пневмокамеры происходит выпуск воздуха.

При закрытом положении клапана нагнетательная и сливная магистрали разобщены. В закрытом положении клапан удерживается возвратной пружиной 12, а при подъеме платформы — дополнительно некоторым избыточным давлением.

Открывание клапана происходит либо при натяжении тросика 23, либо при воздействии сжатого воздуха на диафрагму 5 пневмокамеры.

В конструкции клапана предусмотрено специальное предохранительное устройство, состоящее из шарика 9 и опоры 10, удерживаемого в закрытом положении пружиной 11 золотника 17, уплотняемого кольцом 18. С помощью регулировочной пробки 19 на заводе производится регулировка натяжения пружины, обеспечивающей открывание перепускного клапана при заданном давлении в системе. В случае перегрузки самосвала давление в системе превысит допускаемое, предохранительный клапан откроется, пропустит масло под золотник 17, вследствие чего откроется клапан 21 и подъема платформы на полный угол не произойдет.

Перепускной клапан должен быть отрегулирован на давление (14720±490) кПа.

Нарушение регулировки предохранительного устройства перепускного клапана не разрешается.

Ремонт перепускного клапана

Снятие перепускного клапана с автомобиля. Для снятия перепускного клапана с автомобиля выполните следующее:

— отсоедините нагнетательный и сливной маслопроводы;

— отсоедините от рычага гидроцилиндра тросик натяжения клапана;

— отверните болты крепления перепускного клапана к поперечине рамы и снимите перепускной клапан с автомобиля.

Разборка перепускного клапана. Порядок разборки следующий:

— закрепите перепускной клапан в тисках за тройник, ввернутый в корпус;

— отверните болты 14 крепления крышки 13, снимите крышку;

— снимите с буртика крышки уплотнительное кольцо, извлеките из гнезда крышки седло;

— извлеките из клапана золотник 17;

— выверните регулировочную пробку 19 и извлеките пружину 11, опору 10 шарика и шарик 9 предохранительного устройства;

— удерживая клапан 21 от проворачивания, отверните гайку 2 крепления тросика и снимите тросик в сборе;

— снимите крышку 3, шайбу 22 и диафрагму 5;

— надавите на резьбовый хвостовик клапана 21 и выверните клапан и пружину 12 из корпуса;

— извлеките из корпуса с помощью проволочного крюка резиновые уплотнительные кольца 8.

Если при эксплуатации перепускного клапана регулировка клапана предохранительного устройства не была нарушена, то вывертывать регулировочную пробку 19 не следует.

После разборки все детали клапана тщательно осмотрите. При наличии повреждений на уплотнительных кольцах, резиновом седле и диафрагме замените их новыми.

Перед сборкой удалите следы коррозии с поверхности пружин, золотника 17 и рабочей поверхности клапана 21 и смажьте их детали тонким слоем солидола.

Сборку перепускного клапана производите в последовательности, обратной снятию.

При этом обратите особое внимание на качество регулировки шарикового клапана предохранительного устройства и свободного хода тросика привода клапана.

ПНЕВМОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ КРАН САМОСВАЛА 4х2

Пневмораспределительный кран служит для дистанционного управления механизмом подъема платформы с помощью сжатого воздуха.

Пневмораспределительный кран состоит из корпуса 17 (рис. 222), притертого к нему плоского золотника 3, поджимаемого к корпусу тарельчатой пружиной 2 и давлением подводимого через отверстие в крышке 1 сжатого воздуха и фиксаторного устройства.

Фиксаторное устройство обеспечивает фиксацию золотника во всех рабочих положениях. Оно состоит из диска 15 фиксатора, посаженного на шток 4 с помощью шпонки 16, шарика 11, пружины 12 и корпуса 13 пружины.

Для предохранения от попадания внутрь грязи и пыли вал ведущего сектора уплотнен в крышке уплотнительным кольцом 10.

Изменяя положение золотника 3, можно распределять воздух, направляя его либо в камеру включения коробки отбора мощности и в пневмоцилиндр, либо в камеру перепускного клапана. При подводе воздуха к одной из камер другая соединяется с атмосферой. При нейтральном положении золотника (транспортное положение) рабочие полости пневмокамер коробки отбора мощности и перепускного клапана соединены с атмосферой, а к пневмоцилиндру подводится сжатый воздух, благодаря чему запоры борта удерживаются в закрытом положении.

С помощью пневмораспределительного крана осуществляются следующие операции по управлению узлами механизма подъема платформы:

https://truckmanualshub.com/

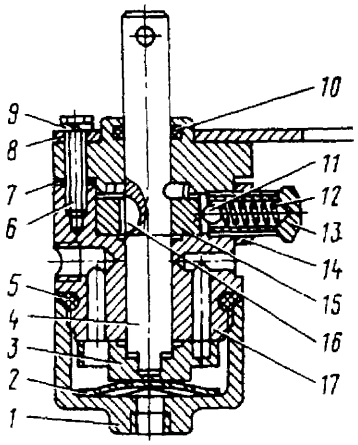


Рис. 222. Пневмораспределительный кран: 1 — крышка; 2 — пружина тарельчатая; 3 — золотник; 4 — шток; 5 — кольцо уплотнительное; 6 — болт; 7 — прокладка; 8 — кронштейн; 9 — шайба: 10 — кольцо уплотнительное; 11 — шарик; 12 — пружина; 13 — корпус пружины; 14 — контргайка; 15 — диск фиксатора; 16 — шпонка; 17 — корпус

1. Масляный насос включен, перепускной клапан закрыт, запоры заднего борта закрыты (транспортное положение или остановка платформы в промежуточном положении).

2. Масляный насос включен, запоры заднего борта открыты, перепускной клапан закрыт (подъем платформы).

3. Масляный насос выключен, запоры борта открыты, перепускной клапан открыт (опускание платформы).

Ремонт пневмораспределительного крана

Снятие пневмораспределительного крана с автомобиля. Для снятия пневмораспределительного крана выполните следующее:

— отсоедините нижнюю вилку шарнира от штока 4 крана, для чего ослабьте верхний и отверните нижний болты;

— отсоедините четыре воздухопровода;

— отверните три болта крепления пневмораспределительного крана к усилителю бампера. Снимите пневмораспределительный кран с кронштейнов в сборе.

Разборка пневмораспределительного крана. Порядок разборки пневмораспределительного крана следующий:

— отвинтите винты крепления крышки. Снимите крышку и ее прокладку;

— ослабьте контргайку 14 (рис. 222) корпуса фиксатора и, вывернув корпус фиксатора из корпуса пневмораспределительного крана, извлеките пружину 12 и шарик 11;

— извлеките из корпуса пневмораспределительного крана шток золотника с фиксаторным диском в сборе;

— при необходимости снятия диска со штока вытащите с помощью плоскогубцев ограничительный штифт, после чего снимите со штока диск и извлеките из паза шпонку 16. Эту операцию без необходимости производить не следует;

— отверните крышку 1, извлеките золотник и тарельчатую пружину золотника, снимите с корпуса уплотнительное кольцо 5.

После разборки все детали внимательно осмотрите. Если при эксплуатации через пневмораспределительный кран наблюдалась утечка воздуха, произведите притирку рабочих поверхностей золотника и корпуса на притирочной плите с пастой ГОИ. Совместная притирка золотника к корпусу не рекомендуется, так как положительных результатов не дает.

При наличии на образующей фиксаторного диска глубокой дорожки от шарика диск замените.

Сборка пневмораспределительного крана. Перед сборкой детали тщательно промойте и продуйте сжатым воздухом. Особое внимание обратите на отсутствие даже мельчайших посторонних частиц на рабочих поверхностях золотника и корпуса. Эти поверхности смажьте тонким слоем солидола или жидкого масла.

Таблица 31

Возможные неисправности пневмораспределительного крана и методы их устранения

Причины неисправности	Метод устранения
Происходит утечка воздуха через атмосферный канал крана	
Тарельчатая пружина слабо поджимает золотник к корпусу	Отверните крышку корпуса крана, извлеките пружину и с помощью плоскогубцев слегка подогните все лапки
В каналы золотника попала влага или грязь	Удалите из каналов золотника и с его поверхности, а также с рабочей поверхности корпуса влагу и грязь. Слегка смажьте эти поверхности солидолом
Нарушена притирка пары золотник-корпус	Кран снимите с автомобиля; разберите, притрите пару
Рукоятка крана под действием усилия руки не переключается	
Чрезмерно затянута пружина фиксатора	Ослабьте натяжение пружины фиксатора, отвернув корпус фиксатора на полоборота
Не фиксируются рабочие положения золотника крана	Отрегулируйте фиксатор крана

Сборку пневмораспределительного крана производите в такой последовательности:

— соберите шток с фиксаторным диском (если он разбирался), для чего вставьте в паз штока шпонку, наденьте фиксаторный диск и запрессуйте ограничительный штифт; вставьте шток в сборе в отверстие корпуса;

— вращая шток, подведите фиксаторный диск впадиной к отверстию под корпус фиксатора, забросьте в это отверстие шарик 11, наверните контргайку 14 на корпус фиксатора, заложите в него пружину и заверните корпус фиксатора в корпус до упора, затем отверните на полоборота и затяните контргайку;

— установите шток в любое из крайних положений до упора, переверните пневмораспределительный кран вверх рабочей поверхностью корпуса и наденьте золотник на шток так, чтобы отверстие золотника было совмещено с отверстием в корпусе;

— наденьте на корпус уплотнительное кольцо, положите на золотник тарельчатую пружину 2 сферической стороной и заверните крышку корпуса до отказа.

Перед установкой на автомобиль пневмораспределительный кран проверьте на герметичность при подводе воздуха под давлением 590—700 кПа (6—7 кгс/см²).

Установку пневмораспределительного крана на автомобиль производите в последовательности, обратной снятию.

Механизм запора заднего борта платформы самосвала

Механизм запоров заднего борта механический с пневматическим дистационным приводом, сблокированным с пневмосистемой управления механизмом подъема платформы.

Регулировка механизма запоров заднего борта заключается в правильном подборе длины тяг 16 (рис. 223) и длины вилки 8 штока пневмоцилиндра.

Регулировку производите в следующем порядке:

— выпустите воздух из пневмосистемы автомобиля;

— расшплинтуйте и выньте палец 7 и задвиньте шток пневмоцилиндра до упора поршня в нижнюю крышку;

— вращением гаек 15 отрегулируйте длину левой тяги 16 так, чтобы обеспечивался надежный зажим цапфы 4 борта между кронштейном 5 и захватом 3 и размер А, равный 2—10 мм.

Таким же способом отрегулируйте длину правой тяги:

— ослабьте контргайку 9 и вращением вилки 8 в необходимую сторону подведите отверстия вилки до совмещения с отверстием в рычаге 6, вставьте в отверстие палец 7 и зашплинтуйте его;

https://truckmanualshub.com/

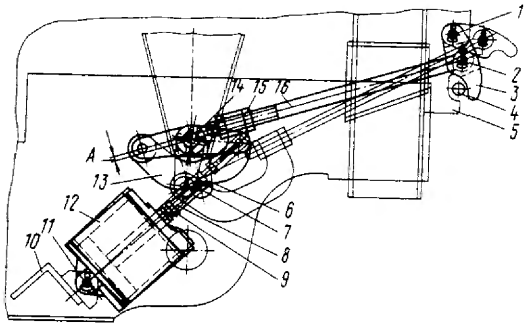


Рис. 223. Механизм запоров заднего борта: 1 — палец крепления захвата; 2 — палец крепления тяги; 3 — захват; 4 — цапфа борта; 5 — кронштейн цапфы борта; 6 — рычаг; 7 — палец; 8 — вилка; 9 — контргайка; 10 — поперечина крепления пневмоцилиндра; 11 — палец; 12 — пневмоцилиндр; 13 — рычаг тяги; 14 — вал рычагов; 15 — гайка; 16 — тяга

— проверьте работу механизма запоров борта, вращая вал 14 рычагов вручную с помощью гаечного ключа;

— заведите двигатель, доведите давление в пневмосистеме до 400 кПа и произведите несколько подъемов-опусканий пустой платформы, проверяя работу механизма запоров борта.

Правильно отрегулированный механизм запоров должен обеспечивать надежный зажим цапф захватами, исключать самопроизвольное открывание борта и задевание захватов цапфами борта при его открывании и закрывании в процессе подъема и опускания платформы.

Регулировка механизма подъема платформы

При эксплуатации автомобиля-самосвала необходимо периодически проверять состояние и правильность регулировки тросика 6 (рис. 224) клапана управления 7.

Тросик не должен иметь перегибов, а при подъеме и опускании платформы без заеданий должен перемещаться в отверстии регулировочного болта 5.

При правильно отрегулированном механизме подъема платформы автомобиля-самосвала 4х2 свободный ход тросика 6 выбирается при угле подъема платформы 50—3°, после чего тросик натягивается и открывает перепускной клапан. При этом последняя выдвижная труба цилиндра 1 должна выходить примерно на 250—350 мм, величина стрелы прогиба страхового троса 3 должна быть в пределах 100—240 мм.

Если при полностью поднятой платформе и натянутом тросике угол подъема платформы не соответствует 50—3° произведите регулировку свободного хода тросика в такой последовательности:

— поднимите платформу подъемным механизмом и установите страховочный упор;

— отверните контргайку 8 регулировочного болта 5 тросика и выверните его из рычага 4 до предела;

— поднимите платформу на угол 50°—3, установите рукоятку пневмораспределительного крана в положение «Стоп» и надежно подоприте платформу специальным упором;

— заверните регулировочный болт 5 в рычаг до полного выбора свободного провисания тросика и законтрите его контргайкой.

При этом положении платформы страховочный трос 3 должен иметь стрелу прогиба 100—240 мм.

Если величина стрелы прогиба больше или меньше указанной величины, отрегулируйте длину страховочного троса;

— вновь поднимите платформу и убедитесь, что подъем ее ограничивается углом 50°—3°.

При регулировке автомобиля-самосвала 6х4 угол подъема платформы такой же, как для самосвала 4х2 — 50°—3°, а последняя труба цилиндра должна выходить примерно на 900—1100 мм. При этом нужно следить, чтобы стабилизирующая рамка платформы не раскрывалась до крайнего вытянутого положения с целью исключения перегрузки гидросистемы механизма подъема платформы.

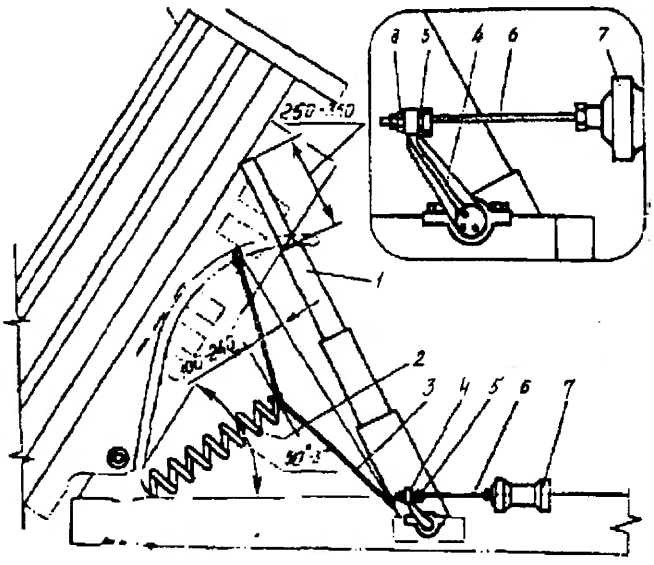


Рис. 224. Регулировка механизма подъема платформы: 1 — последнее звено гидроцилиндра; 2 — пружина страховочного троса; 3 — страховочный трос; 4 — рычаг привода клапана; 5 — болт регулировочный; 6 — тросик клапана управления; 7 — клапан управления; 8 — контргайка

Таблица 32

Возможные неисправности механизма подъема

Неисправность	Причина
При переводе рукоятки пневмораспределительного крана в положение «Подъем платформы» прослушивается специфический скрежет шестерен коробки отбора мощности, платформа не поднимается	Не включается коробка отбора мощности
При включенном масляном насосе не происходит подъем платформы	Резкое падение подачи насоса. Нарушена герметичность перепускного клапана
Платформа поднимается слишком медленно даже при большой частоте вращения коленчатого вала двигателя	Падение подачи насоса. Частичное перетекание масла внутри перепускного клапана. Зажат или засорен всасывающий шланг.
Платформа не поднимается на полный угол	Недостаточный уровень масла в баке. Нарушена регулировка тросика перепускного клапана. Нарушена регулировка предохранительного устройства перепускного клапана
Платформа поднимается рывками, неравномерно	Зажат или засорен всасывающий шланг. Заедание звеньев гидроцилиндра Заедание перепускного клапана
При установке рукоятки крана в положение «Стоп» поднятая платформа медленно опускается	Заедание платформы в кронштейнах Перетекание масла на слив в перепускном клапане. Нарушена герметичность обратного клапана
Значительная утечка воздуха из пневмосистемы автомобиля через узлы пневмоуправления механизма	Нарушена герметичность пневмораспределительного клапана. Нарушена герметичность управления поршня пневмо-

https://truckmanualshub.com/

ГИДРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ С ГИДРООТБОРОМ ДЛЯ БУКСИРОВКИ ПОЛУПРИЦЕПА-САМОСВАЛА

Агрегаты автомобиля МАЗ-54331 такие как коробка отбора мощности, масляный насос, перепускной клапан, пневмораспределительный кран аналогичны таким же агрегатам автомобиля-самосвала.

Устройство и ремонт их приведены в разделе «Механизм подъема платформы автомобиля-самосвала».

Схема механизма подъема платформы полуприцепа-самосвала см. рис.225.

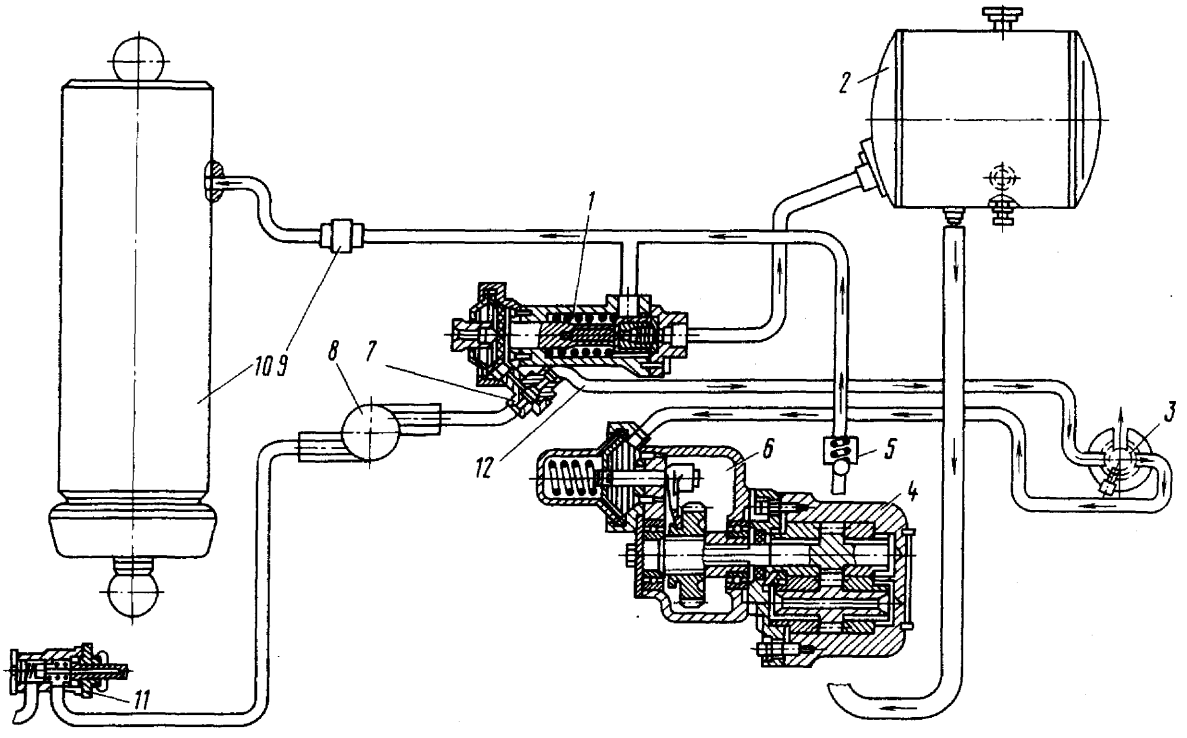


Рис. 225. Схема работы механизма подъема платформы полуприцепа-самосвала при работе с тягачом МАЗ-543310: 1 — клапан перепускной; 2 — бак масляный; 3 — пневмораспределительный кран; 4 — насос масляный; 5 — клапан обратный; 6 — коробка отбора мощности; 7 — клапан разобщительный; 8 — головка соединительная; 9 — клапан разъемный; 10 — гидроцилиндр; 11 — клапан ограничения подъема платформы; 12 — трубопровод

https://truckmanualshub.com/

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

АНТИБЛОКИРОВОЧНАЯ СИСТЕМА ТОРМОЗОВ

На автомобилях может быть установлена 4-х канальная антиблокировочная система (АБС) тормозов типа 4S/4M (4 датчика /4 модулятора) с микропроцессорным блоком управление ф. Wabco (Германия) или БПО «ЭКРАН» (Беларусь).

Основное назначение системы — автоматическое поддержание оптимального торможения автомобиля без блокировки (юза) колес независимо от того, на какой дороге происходит торможение — скользкой или сухой.

Благодаря этому автомобили приобретают ряд достоинств:

— повышение активной безопасности за счет обеспечения устойчивости и управляемости в процессе торможения и повышение тормозной эффективности автомобиля, особенно на мокрых и скользких дорогах;

— продление срока службы шин;

— возможность увеличения средней безопасной скорости движения. Кроме того, примененная конструкция АБС ф. Wabco может обеспечивать режим ограничения скорости, а АБС БПО «ЭКРАН» обеспечивает хранение и выдачу информации об эффективности (среднем замедлении) последнего торможения автомобиля и предаварийных режимах работы системы за последние 40 сек.

Расположение элементов системы на шасси автомобиля показано на рис. 226*.

Система содержит индуктивные датчики 1 частоты вращения колес, электропневматические модуляторы 2 тормозного давления, установленные в тормозных магистралях перед тормозными камерами задних и передних колес, электронный блок 3, закрепленный на коммутационной плате 4, установленной под спальным местом за сидением пассажира, реле 5 и блок 6 предохранителей. Диагностический разъем 11 и кнопки 12 и13 вызова режима диагностики АБС автомобиля—тягача и прицепа, расположены под правой крышкой панели приборов (рис. 227).

Контрольные лампы 1, 2, 3 и 4 и переключатели 5, 6 режимов работы АБС установлены на основном и дополнительном щитке панели приборов (рис. 227). Контрольные лампы 1 и 2 (красного цвета) с символом ABS сигнализируют об исправности/неисправности АБС тягача или прицепа, лампа 4 (ASR/INF) — служит средством вывода информации о пробуксовке колес, а также вида и места неисправности в системе в режиме диагностики. При установке АБС БПО «ЭКРАН» на указанную лампу обеспечивается также вывод информации о эффективности торможения.

Переключатель 5 предназначен для переключения АБС в специальный режим работы при торможении автомобиля в горной местности (например, при спуске с горы) на дороге покрытой гравием или рыхлым снегом. Переключатель 6 используется при включении режима «Temposet» (ограничения скорости). На задней балке опоры кабины расположена розетка 12 для подключения кабеля 10 питания АБС прицепа и парковочная розетка 13 (рис. 226).

Расположение элементов и электронных блоков АБС на коммутационной плате показано на рис. 228 и 229. Схема электрическая соединений элементов АБС БПО «ЭКРАН» и АБС ф. Wabco показана соответственно на рис. 230 и 231.

Работа системы

При включении питания (при повороте ключа замка включения стартера в положение «приборы») включаются контрольные лампы с символом ABS, ASR/INF (рис. 227) и происходит тест-контроль электронного блока и электрических цепей датчиков, модуляторов и устройств коммутации.

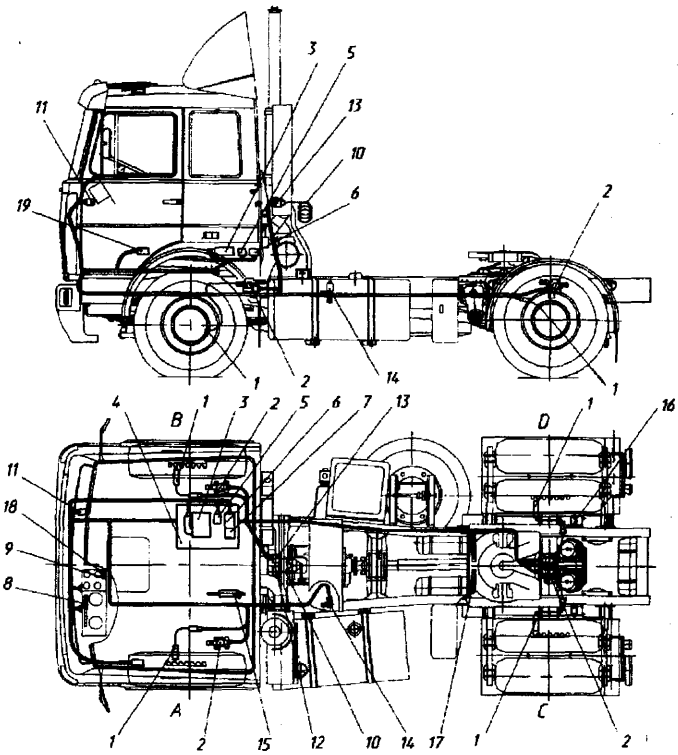


Рис. 226. Расположение элементов АБС и системы управления пневмоподвеской на автомобиле: 1 — датчики частоты вращения колес; 2 — электропневмомодуляторы тормозного давления; 3 — микропроцессорный блок АБС; 4 — плата коммутационная; 5 — реле питания; 6 — блок предохранителей; 7 — инфомодуль; 8 — контрольные лампы; 9 — переключатель режимов работы АБС; 10 — кабель спиральный питания АБС прицепа; 11 — диагностический разъем; 12 — розетка для подключения спирального кабеля; 13 — парковочная розетка; 14 — пропорциональный электропневмоклапан; 15 — пневмоцилиндр ограничения подачи топлива; 16 — датчик положения подвески; 17 — блок электроклапанов пневмоподвески; 18 и 19 — электронный блок и пульт управления подвеской

* 1.На автомобилях «МАЗ» датчики устанавливаются на колесах передней оси и заднего моста. При этом на трехосных автомобилях в антиблокировочном режиме производится групповое управление торможением колес заднего и среднего мостов соответствующего борта тележки от одного модулятора;

2.Возможна также программная установка (по заказу потребителя) режима ограничения максимальной скорости в соответствии с международными требованиями (85 км/ч или 90 км/ч). В этом случае на панели приборов крепится специальная табличка (рис. 227).

https://truckmanualshub.com/

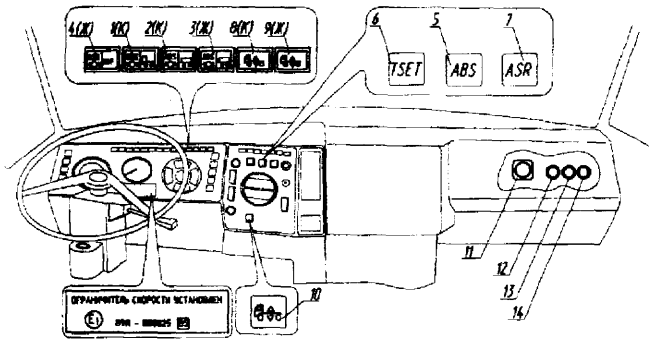


Рис. 227. Расположение контрольных ламп и элементов АБС и системы управления пневмоподвеской на панели приборов: 1 — контрольная лампа АБС тягача; 2 — контрольная лампа АБС прицепа; 3 — контрольная лампа цепи питания АБС прицепа; 4 — контрольная лампа режима ПБС и диагностики АБС/ПБС; 5 — переключатель режимов работы АБС; 6 — выключатель режима «TEMPOSET» (только для автомобилей, оснащенных устройством ограничения скорости); 7 — выключатель режима ПБС (только для автомобилей с установленной ПБС); 8 — контрольно - диагностическая лампа системы управления пневмоподвеской; 9 — контрольная лампа транспортного положения подвески; 10 — переключатель режима второго транспортного положения подвески; 11 — диагностический разъем ISO 9141; 12 — кнопка диагностики АБС автомобиля; 13 — кнопка диагностики АБС прицепа; 14 — кнопка диагностики системы управления пневмоподвеской

При исправной системе лампа ASR/INF гаснет через 2-3 секунды после включения питания, а лампа с символом «ABS» тягача гаснет при начале движения, когда автомобиль достигает скорости 5—7 км/ч *.

При возникновении неисправности в системе или электрических цепях одного из элементов (датчиков, модуляторов и т.д.) или контуров управления загорается красная контрольная лампа с символом ABS. При этом отключается питание соответствующих контуров (модуляторов) и тормозная система или нерегулируемый АБС контур тормозной системы работает как обычно (от тормозного крана).

Система не требует специального обслуживания, кроме контрольной проверки функционирования и проверки установки датчиков АБС при регулировке или замене подшипников в колесных узлах или смене тормозных накладок (если при этом производилось снятие ступиц). Для нормальной работы АБС зазор (см. рис. 232 и 233) между статором и ротором датчика не должен превышать 1,3 мм. Для установки минимального рабочего зазора между статором и ротором необходимо статор датчика, воздействуя на его торец усилием 120—140 Н (12—14кгс) или легким постукиванием неметаллическим предметом (в колесном узле заднего моста через специальное отверстие в суппорте и заглушку в щите тормоза) переместить в зажимной втулке в осевом направлении до упора в венец ротора и провернуть ступицу колеса на 2-3 оборота.

Если красная лампа с символом ABS не гаснет при скорости движения выше 7—10 км/ч, следует проверить установку датчиков в колесных узлах, провести диагностику системы по световым мигающим кодам, повторную контрольную проверку системы с анализом возможных неисправностей по таблице 33 или обратиться на сервисную станцию для устранения неисправности.

*Аналогично загорается и гаснет лампа с символом «ABS» прицепа, если автомобиль сцеплен с прицепом оборудованным АБС. Желтая контрольная лампа «ABS» прицепа загорается и гаснет через 2—3 сек. Если при включении питания автомобиль находится на стояночном тормозе указанная лампа загорается и гаснет только после снятия с тормоза

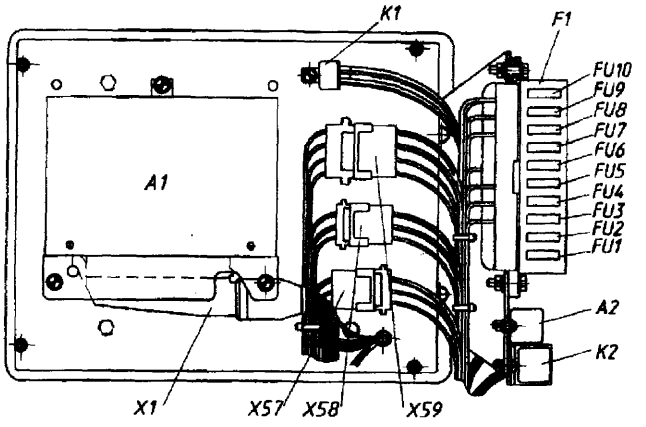


Рис. 228. Расположение элементов АБС и электронного блока «Экран» на коммутационной плате (обозначение элементов соответствует электрической схеме соединений рис. 230).

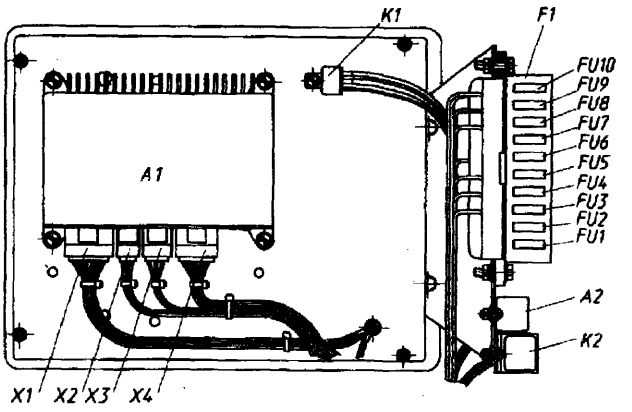


Рис. 229. Расположение элементов АБС и электронного блока ф. WABCO на коммутационной плате (обозначение элементов соответствует электрической схеме соединений рис. 231).

Контрольная проверка функционирования системы

Контрольная проверка состоит из трех этапов: предварительная проверка, проверка режимов работы и проверка режима диагностики.

1. Предварительная проверка.

1.1. Внешним осмотром убедиться в надежности подключения устройств коммутации (кабелей, разъемов) электронного блока управления, модуляторов, датчиков, а также реле и предохранителей и контрольных ламп АБС.

1.2. Включить кнопку дистанционного выключателя массы. Включить замок включения стартера в положение «приборы». При этом загораются контрольные лампы с символами «ABS» и «ASR/INF» и должны кратковременно сработать (определяется на слух) пилотные клапаны модуляторов. При исправной электрической части системы контрольная лампа «ASR/INF» должна погаснуть через 2—3 сек.

1.3. Запустить двигатель и довести давление в контурах до нормы (6.9—8.2 кг/см²). Нажать педаль тормоза. При этом должны срабатывать тормозные механизмы, не должно быть утечек воздуха из системы.

1.4. Начать движение. При скорости выше 7 км/ч красная контрольная лампа с символом «ABS» тягача должна погаснуть (если автомобиль сцеплен с прицепом, должна погаснуть также контрольная лампа с символом «ABS» прицепа).

2. Проверка режимов работы АБС.

2.1. Основной режим

Проверка основного режима работы АБС производится при переключателе 5 (рис. 227), находящемся в

https://truckmanualshub.com/

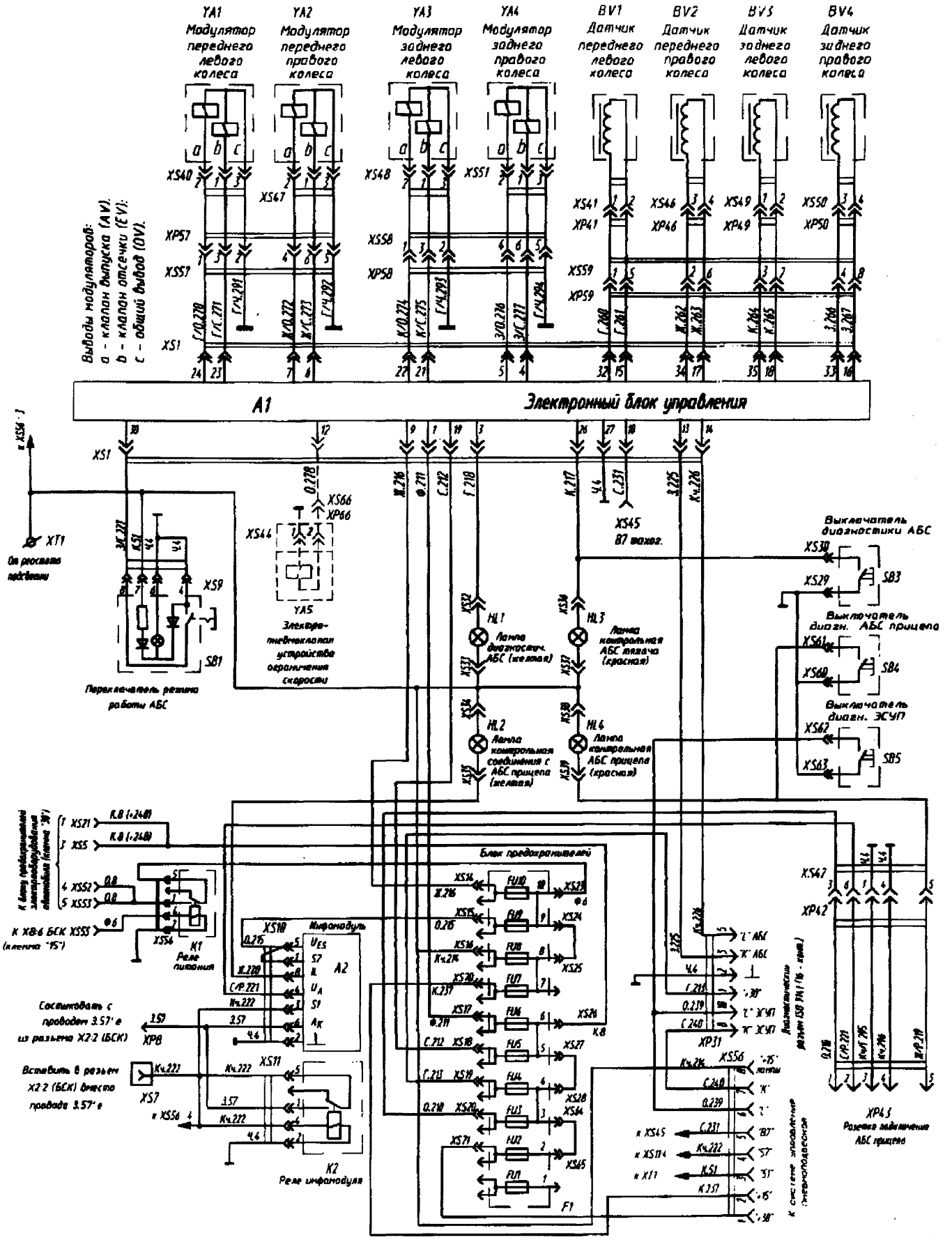


Рис. 230. Схема электрическая принципиальная АБС БПО «Экран».

https://truckmanualshub.com/

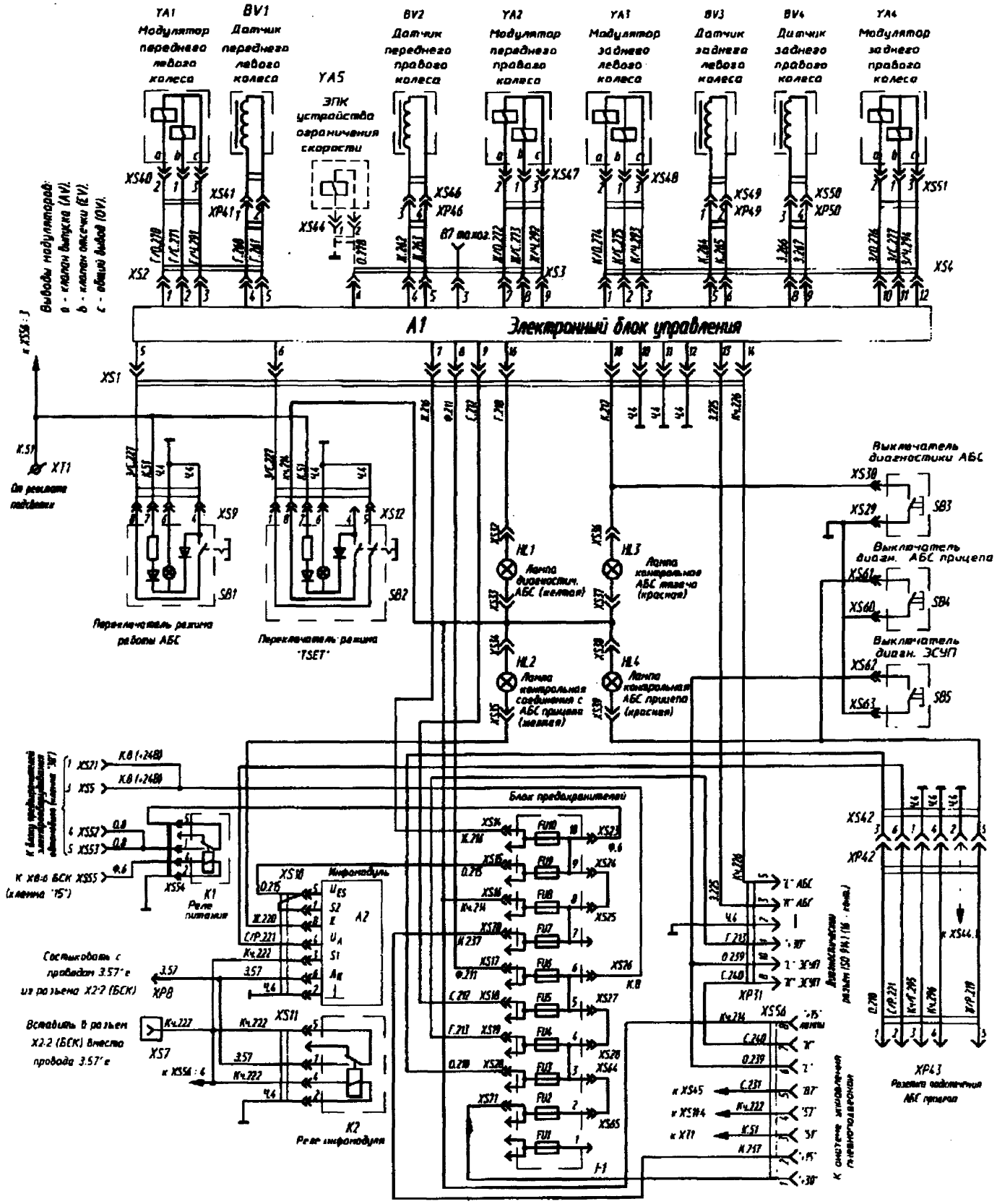


Рис. 231. Схема электрическая принципиальная АБС ф. WABCO

https://truckmanualshub.com/

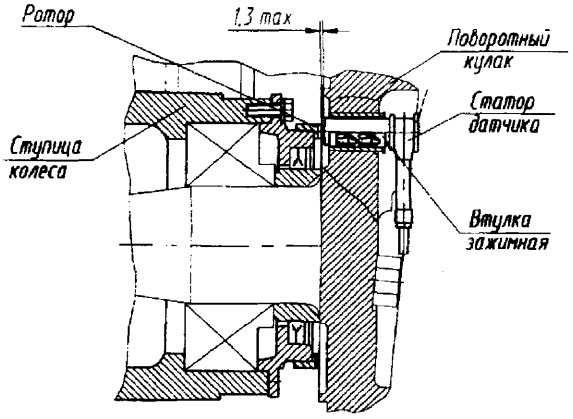


Рис. 232. Установка датчика АБС в колесном узле передней оси

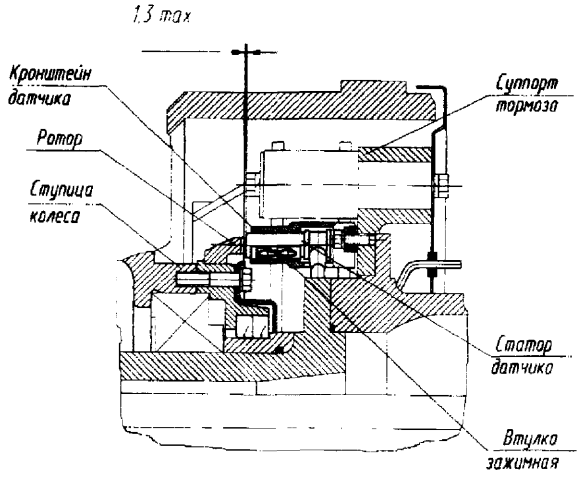


Рис. 233. Установка датчика АБС в колесном узле заднего моста

исходном (не нажатом) состоянии. При этом необходимо разогнать автомобиль до скорости 35—45 км/ч и произвести резкое торможение на покрытии с высоким (асфальт) и низким коэффициентом сцепления (мокрый асфальтобетон, снег, лед).

Колеса при этом не должны блокироваться (допускается лишь кратковременная блокировка при скорости ниже 15 км/ч), автомобиль должен замедляться с предписанной эффективностью (на сухом асфальте j=5 м/с²) и должен быть слышен характерный звук работы модуляторов тормозного давления в режиме циклического сброса сжатого воздуха из тормозных камер.

Контрольная лампа 1 с символом «ABS» должна загораться при повторном включении замка включения стартера в положение «приборы».

2.2. Проверка специального режима

Проверка специального режима работы АБС производится аналогично при включенном (нажатом) состоянии переключателя 5 (рис. 227).

При этом красная контрольная лампа 1 должна работать в мигающем режиме, а система АБС в режиме с более низкой частотой.

2.3. Проверка режима ограничения скорости («Temposet»).

Режим активизируется при скорости автомобиля не менее 25 км/ч. Для этого необходимо при достижении заданной скорости нажать выключатель 6 (рис. 227) с символом «TSET». При этом должна загореться лампа с символом «ASR/INF». При скорости движения ниже скорости при которой был включен режим «Temposet», лампа ASR/INF не горит.

Таблица 33

ПРИЗНАКИ ВОЗМОЖНЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СИСТЕМЕ АБС И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Внешние проявления неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1. При повороте ключа замка включения стартера в положение «приборы» не загораются контрольные лампы с символами «ABS» или «ABS/INF».	1.1. Отсутствует или понижено напряжение бортовой сети автомобиля, отсутствует напряжение питания блока управления (БУ).	Проверить напряжение бортовой сети. Проверить и при необходимости заменить аккумуляторы или предохранители питания «ABS/ASR».
	1.2. Неисправность контрольных ламп или проводки. Неисправность БУ.	Заменить неисправную контрольную лампу, устранить неисправность в проводке, заменить БУ.
2. При повороте ключа замка включения стартера в положение «приборы» контрольные лампы «ABS» и «ASR/INF» загораются и не гаснут.	2.1. Обрыв или короткое замыкание в цепях кабелей или разъемов датчиков, модуляторов или электропневмоклапанов ПБС.	Проверить тестером цепи датчиков, модуляторов и электропневмоклапанов ПБС, устранить неисправность.
3. При движении со скоростью более 7км/ч красная контрольная лампа с символом «ABS» тягача или прицепа не гаснет.	3.1. Увеличен зазор между статором датчика и ротором.	Проверить тестером напряжение выходного сигнала датчиков, отрегулировать зазор.
	3.2. Неисправность катушки датчика, нарушен контакт в разъеме соединения датчика с кабелем, обрыв кабеля.	Проверить активное сопротивление датчиков и кабелей, восстановить контакт, заменить датчик.
	3.3. Неисправность катушки электромагнитных клапанов модулятора, нарушен контакт в разъеме, неисправность соединительного кабеля.	Проверить состояние катушек, кабеля и разъема. Устранить неисправность путем затяжки разъема или замены модулятора или кабеля.
	3.4. Нарушение контакта в коммутационных колодках.	Восстановить контакт.
	3.5. Неисправность проводки или неисправность БУ.	Проверить реле и проводку. Заменить неисправные элементы.
4. После достижения скорости 5—7км/ч контрольная лампа с символом «ABS» гаснет и начинает мигать с частотой 0,5 Гц.	Переключатель режимов работы АБС находится в состоянии «замкнуто» или замыкание контакта переключателя на «массу».	Проверить переключатель, устранить замыкание.
5. При торможении зажигается красная контрольная лампа с символом «ABS», АБС работает с перебоями.	5.1. Нарушение контакта в колодке коммутационной платы, нарушено крепление блока управления.	Восстановить контакт, закрепить блок управления,
	5.2. Нарушено крепление или увеличен воздушный зазор одного из датчиков колес.	Проверить крепление датчиков, восстановить воздушный зазор.
6. При торможении АБС срабатывает, однако происходит блокировка одного из колес.	6.1. Нарушение смазки и заедание разжимного кулака или роликов колодок тормоза.	Разобрать колесный узел, устранить неисправность, восстановить смазку.

https://truckmanualshub.com/

Продолжение табл. 33

Внешние проявления неисправности	Возможная причина	Способ устранения
	6.2. Ослабла или поломана стяжная пружина колодок тормоза.	Заменить пружину.
	6.3. Неправильное подключение датчиков и модуляторов.	Проверить соответствие подключения датчиков и модуляторов.
7. При нажатой тормозной педали происходит травление воздуха из атмосферного вывода модулятора.	7.1. Нарушена герметизация выпускного диафрагменного клапана модулятора за счет попадания инородного тела между седлом клапана и диафрагмой	Заменить или разобрать модулятор и устранить неисправность с последующей проверкой его герметичности в мастерской.
8. При нажатой тормозной педали загорается желтая контрольная лампа с символом «ABS» прицепа или не загорается красная лампа с символом «ABS» прицепа.	8.1. Нарушено соединение в разъеме питания АБС прицепа, не подключен или оборван кабель питания АБС прицепа, неисправен или отсутствует электронный блок АБС прицепа (прицеп не оснащен АБС).	Проверить разъемы и предохранители, подключить исправный кабель и проверить цепь питания, контрольные лампы и блок АБС прицепа.

3. Проверка режима диагностики

Проверка работы системы в режиме диагностики производится в три этапа:

3.1. *При включении замка включения стартера* из выключенного состояния в положение «приборы». При этом загорается красная контрольная лампа с символом «ABS», должны сработать (кратковременно) электромагнитные пилотные клапаны модуляторов (определяется на слух).

3.2. При начале движения. При скорости автомобиля выше 7—10 км/ч красная контрольная лампа с символом «ABS» должна погаснуть.

3.3. При нажатии на диагностическую кнопку 12 (рис. 227), лампа с символом «ASR/INF» должна выдать световой мигающий код, как описано ниже.

Внимание:

1. Специальный режим работы АБС включается только на время проверки, либо движения в горной местности. После чего указанный режим (переключатель 3) должен быть выключен.

2. При проведении ремонта и устранении неисправностей необходимо заглушить двигатель и отключить питание системы.

Питание системы отключается при повороте ключа замка включения стартера и приборов в положение «выключено» и выключения выключателя «массы». Для временного отключения АБС, например, при проверке одновременности срабатывания колесных тормозов и эффективности «юзового» торможения, производится извлечение предохранителя FUIO из гнезда в блоке предохранителей (рис. 228, 229).

3. Категорически запрещается проводить сварочные работы на автомобиле при установленном электронном блоке. В этом случае электронный блок необходимо отключить и снять с автомобиля.

При возникновении трудностей в определении неисправности производится проверка предохранителей (рис. 228 и 229), контрольная диагностика системы по световым мигающим кодам, либо комплексная проверка специальным диагностическим тестером на станции ТО.

КОНТРОЛЬНАЯ ДИАГНОСТИКА АБС ПО СВЕТОВЫМ МИГАЮЩИМ КОДАМ

Контрольная диагностика системы АБС БПО «ЭКРАН»

Вход в режим диагностики.

Для проведения контроля системы с использованием световых мигающих кодов необходимо:

— включить кнопку дистанционного выключателя «массы» и повернуть ключ замка включения стартера в положение «приборы»;

— переключить блок управления в режим диагностики путем нажатия на диагностическую кнопку 12, расположенную под правой крышкой панели приборов (рис. 227) до момента появления стартового светового сигнала на контрольной лампе ASR/INF.

Если лампа ASR/INF зажигается на время 4 с (стартовый световой сигнал), после чего гаснет, блок перешел в режим диагностики.

Порядок вывода информации о конфигурации и неисправностях. После стартового светового сигнала 4 с следует пауза 2 с. Дальше следует вывод информации о текущей конфигурации АБС — лампа ASR/INF зажигается 2 раза на время 0,5 с с паузой 0,5 с. После вывода кода конфигурации происходит пауза 2 с и затем вывод кодов неисправности.

Вывод каждого кода неисправности состоит из двух информационных блоков световых вспышек (миганий): 1-ый блок и 2-ой блок с паузой между ними 1 с. Если неисправностей нет, то лампа мигать не будет (код 0-0), если их несколько, то коды будут идти последовательно с паузой между кодами в 2 с. Во время вывода информационного блока лампа мигает по 0,5 с с паузой 0,5 с. *Коды возможных неисправностей приведены в таблице 34.*

Например:
**** значит код неисправности 3—1.

После вывода данных о последней зафиксированной неисправности, либо при отсутствии таких, производится автоматический выход из режима диагностики сопровождающийся одиночным миганием длительностью 0,5 сек.

После выхода системы АБС из режима диагностики производится (автоматически) повторное тестирование неисправностей системы заново.

Порядок стирания информации о неисправностях.

Если в ходе ремонтных работ неисправности были устранены, их коды необходимо стереть из памяти блока. Это производится повторным нажатием кнопки диагностики (рис. 227) перед моментом выдачи кодов неисправности и удержанием кнопки во время выдачи кодов. Через 2 с после вывода кода последней зафиксированной неисправности и отпускания кнопки произойдет стирание кодов ошибок.

Затем электронный блок произведет автоматический выход из режима диагностики, сопровождающийся одиночным миганием длительностью 0,5 с.

Примечания. *1. После выхода системы АБС из режима диагностики производится повторное автоматическое тестирование неисправностей системы. При этом, если коды отказов были стерты, а сами неисправности не были устранены, то их коды будут заново записаны в память.*

2. Информация о конфигурации АБС, не может быть стерта или изменена с помощью кнопки диагностики, это производится только диагностическим тестером.

Проверка тормозной эффективности.

Начальная скорость торможения при проверке тормозной эффективности должна быть не менее 40 км/ч.

Для вывода информации об эффективности торможения необходимо при входе в режим диагностики, т.е. во время выдачи стартового светового сигнала длитель-

https://truckmanualshub.com/

ностью 4 с, повторно нажать на кнопку диагностики до момента появления второго стартового светового сигнала длительностью 2 с. Через 2 с после второго стартового светового сигнала начнет выводиться световой код эффективности последнего торможения в виде 3 блоков световых мигающих кодов, которые соответствуют десятичному числу среднего замедления автомобиля (1-ый блок, 2-ой блок, 3-ий блок, т.е. X.XX м/сек^2). Каждый блок отделяется от другого паузой в 1с.

Например: *** ***** * равно 3,51м/с^2.

После вывода информации об эффективности торможения производится автоматический выход из режима диагностики сопровождающийся одиночным миганием длительностью 0,5 с и последующим автоматическим тестированием неисправностей системы.

***) Примечание:** В АБС БПО «Экран» реализована также функция постоянного сохранения информации о «предаварийных» режимах работы (скоростях и времени вращения колес автомобиля) за последние 40 с движения. Данная информация записывается в специальное устройство памяти, так называемый «черный ящик», и может быть считана и расшифрована только при компьютерной диагностике специальным диагностическим тестером на станции ТО, который подключается к диагностическому разъему 11 (рис. 227).*

Таблица 34. Световые коды при неисправностях в системе АБС БПО «Экран»

1 блок	2 блок	Неисправный элемент АБС	Ось, колесо	Характер неисправности
0	0			Система АБС исправна
1	1	Датчик скорости левого колеса передней оси	1, A	Большой зазор, биение или дефект зубьев ротора
1	2			Короткое замыкание датчика
1	3			Обрыв датчика
1	4	Датчик скорости правого колеса передней оси	1, B	Большой зазор, биение или дефект зубьев ротора
1	5			Короткое замыкание датчика
1	6			Обрыв датчика
2	1	Датчик скорости левого колеса задней оси	2, C	Большой зазор, биение или дефект зубьев ротора
2	2			Короткое замыкание датчика
2	3			Обрыв датчика
2	4	Датчик скорости правого колеса задней оси	2, D	Большой зазор, биение или дефект зубьев ротора
2	5			Короткое замыкание датчика
2	6			Обрыв датчика
3	1	Модулятор M1 (переднего левого колеса)	1, A	Обрыв кабеля клапана впуска
3	2			Короткое замыкание клапана впуска на массу бортсети
3	3			Обрыв кабеля клапана выпуска
3	4			Короткое замыкание клапана выпуска на массу бортсети
3	5			Короткое замыкание между клапанами впуска и выпуска
3	6			Другие неисправности модулятора
3	7			КЗ обмотки впуска на «+» бортсети
3	8			КЗ обмотки выпуска на «+» бортсети
4	1	Модулятор M2 (переднего правого колеса)	1, B	Обрыв кабеля клапана впуска
4	2			Короткое замыкание клапана впуска на массу бортсети
4	3			Обрыв кабеля клапана выпуска или короткое замыкание клапана на «плюс» бортсети
4	4			Короткое замыкание клапана выпуска на массу бортсети
4	5			Короткое замыкание между клапанами впуска и выпуска
4	6			Другие неисправности модулятора
4	7			КЗ обмотки впуска на «+» бортсети
4	8			КЗ обмотки выпуска на «+» бортсети
5	1	Модулятор M3 (заднего левого колеса)	1, C	Обрыв кабеля клапана впуска
5	2			Короткое замыкание клапана впуска на массу бортсети
5	3			Обрыв кабеля клапана выпуска или короткое замыкание клапана на «плюс» бортсети
5	4			Короткое замыкание клапана выпуска на массу бортсети
5	5			Короткое замыкание между клапанами впуска и выпуска
5	6			Другие неисправности модулятора
5	7			КЗ обмотки впуска на «+» бортсети
5	8			КЗ обмотки выпуска на «+» бортсети
6	1	Модулятор M4 (заднего правого колеса)	1, D	Обрыв кабеля клапана впуска
6	2			Короткое замыкание клапана впуска на массу бортсети
6	3			Обрыв кабеля клапана выпуска или короткое замыкание клапана на «плюс» бортсети
6	4			Короткое замыкание клапана выпуска на массу бортсети
6	5			Короткое замыкание между клапанами впуска и выпуска
6	6			Другие неисправности модулятора
6	7			КЗ обмотки впуска на «+» бортсети
6	8			КЗ обмотки выпуска на «+» бортсети
7	5	Система электропитания		Напряжение на ключах управления модулятором передней оси ниже нормы
7	6			Напряжение на ключах управления модуляторами задней оси ниже нормы

Примечание:
1. Буквенные обозначения колес соответствуют схеме на рис. 226.
2. КЗ - короткое замыкание.

https://truckmanualshub.com/

Контрольная диагностика АБС ф. Wabco.

Вход в режим диагностики

Включение электронного блока в режим диагностики производится также путем нажатия диагностической кнопки 12 (рис. 227) и удержания ее во включенном состоянии от 0,5 до 3,0 с при включенном состоянии выключателя «массы» и замка включения стартера и приборов (замок должен быть включен в положение «приборы»). Лампа «ABS» при этом должна светиться во время удержания кнопки.

При этом, если лампа горела до входа в режим диагностики (что свидетельствует о наличии активных ошибок), то при нажатии кнопки она гаснет примерно на 1 с, а затем выдается циклически повторяющийся код активной ошибки через каждые 4 с до устранения данной неисправности*. Если в системе присутствуют несколько активных ошибок, то после устранения первой ошибки будет выдаваться световой код второй активной ошибки и т.д. (до устранения всех неисправностей). После устранения всех активных ошибок необходимо выключить и снова включить замок включения стартера и приборов в положение «приборы».

Если активных ошибок нет, то в режиме диагностики выдаются последовательно (через каждые 4 с) световые коды 4-х последних пассивных или «плавающих» ошибок т.е. ошибок, которые были, но в момент диагностики отсутствуют (или остались не стертыми в памяти блока). Информация о пассивных ошибках выдается 1 раз. Для повторного вывода светового кода пассивных ошибок необходимо повторно нажать диагностическую кнопку как описано выше.

Определение причины неисправности по световому мигающему коду. Световой мигающий код о характере неисправности и неисправном элементе системы состоит из двух информационных блоков, представляющих собой две последовательности световых вспышек. Длительность каждой вспышки 0,5 с, пауза между вспышками 0,5 с, между блоками — 1,5 с.

Неисправный компонент и характер неисправности определяется по числу вспышек красной контрольной лампы «ABS» соответственно в первом и втором блоках согласно таблицы 35.

При отсутствии отказов или неисправностей выдается световой код 1-1 (по одной вспышке контрольной лампы в каждом информационном блоке.

Системный режим контроля.

В системном режиме может быть определена конфигурация системы, стерты четыре последние (пассивные) ошибки из памяти электронного блока, произведены переконфигурация системы и тест привода управления двигателем (для режима ограничения скорости).

Для активизации системного режима необходимо нажать на кнопку диагностики (рис. 227) и удерживать её во включенном состоянии от 3,0 до 6,3 с.**

После активизации системного режима выдается световой код конфигурации (на автомобилях «МАЗ» установлена система типа 4S/4K 4 датчика/4 модулятора), число вспышек лампы должно быть равным 2. Код конфигурации повторяется через каждые 4 секунды. Для выхода из системного режима необходимо выключить и снова включить замок включения стартера и приборов в положение «приборы» или нажать диагностическую кнопку на время, превышающее 6 с.

Стирание ошибок.

Стираются только пассивные ошибки, сохраненные в памяти электронного блока. Для стирания ошибок необходимо активизировать системный режим, как описано выше. После этого последует восемь быстрых (длительностью 0,1 с) миганий сигнальной лампы «ABS», подтверждающих стирание. Далее следует периодически повторяющийся через 4 с — код конфигурации (две световые вспышки длительностью 0,5 с с паузой 1,5 с). Затем необходимо выключить и повторно включить замок включения стартера и приборов в положение «приборы».

Выход из режима диагностики.

Выход из режима диагностики осуществляется выключением питания (замка включения стартера и приборов в положение «выключено»).

Для выхода из режима диагностики без выключения замка в положение «выключено» необходимо нажать диагностическую кнопку на время от 6 до 15 с. При этом вывод световых кодов на красную контрольную лампу «ABS» прекращается.

Если стирание кода неисправности затруднено (после многократного повторения операций стирания сохраняется один и тот же код), необходимо еще раз убедиться в устранении соответствующей неисправности и повторить операции до получения кода 1-1.

Таблица 35

Световые коды состояния элементов АБС ф.Wabco

Световой код Ра	Рб	Неисправный элемент, характер неисправности	
1	1	Все элементы системы исправны	
2	1	Модулятор В:	Обрыв или замыкание на «массу»
2	2	Модулятор А:	Обрыв или замыкание на «массу»
2	3	Модулятор Д:	Обрыв или замыкание на «массу»
2	4	Модулятор С:	Обрыв или замыкание на «массу»
3	1	Датчик В:	Большой воздушный зазор
3	2	Датчик А:	Большой воздушный зазор
3	3	Датчик Д:	Большой воздушный зазор
3	4	ДатчикС:	Большой воздушный зазор
4	1	Датчик В:	Короткое замыкание или обрыв
4	2	Датчик А:	Короткое замыкание или обрыв
4	3	Датчик Д:	Короткое замыкание или обрыв
4	4	Датчик С:	Короткое замыкание или обрыв
5	1	Датчик В:	Перемежающийся сигнал
5	2	Датчик А:	Перемежающийся сигнал
5	3	Датчик Д:	Перемежающийся сигнал
5	4	Датчик С:	Перемежающийся сигнал
6	1	Датчик В:	Дефект ротора/датчика
6	2	Датчик А:	Дефект ротора /датчика
6	3	Датчик Д:	Дефект ротора /датчика
6	4	Датчик С:	Дефект ротора /датчика
7	1	Связь с БУ:	Ошибка связи
7	3	Реле замедлителя:	Короткое замыкание или обрыв
7	4	Лампа ABS:	Короткое замыкание или обрыв
8	1	Питание БУ:	Пониженное напряжение бортсети
8	2	Питание БУ:	Повышенное напряжение бортсети
8	3		Внутренняя ошибка
8	4		Ошибка конфигурации
8	5	Питание БУ:	Ошибка подключения по «массе»

* Активной ошибкой считается ошибка или неисправность, присутствующая в данный момент, т.е. в момент диагностики.

** Примечание:

1. При активизации системного режима происходит автоматическое стирание всех пассивных ошибок, если они были в памяти блока. Признаком этого будет 8 быстрых миганий сигнальной лампы «ABS». Если имеются активные ошибки, то указанных миганий не последует и будет выдаваться сразу код конфигурации;

2. Если система включена по схеме АБС/ПБС т.е. подключен пропорциональный и (или) дифференциальный клапан (клапан ПБС), то при входе в системный режим загорается дополнительно лампа «ASR/INF» и не гаснет до выхода из режима диагностики.

https://truckmanualshub.com/

ЭЛЕКТРОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПНЕВМОПОДВЕСКОЙ

При оборудовании автомобилей пневмоподвеской устанавливается система электронного управления ею типа ECAS (фирмы Wabco). Система содержит микропроцессорный блок 18 (Рис. 226), расположенный под панелью приборов, пульт 19 дистанционного управления подвеской, установленный с левой стороны сидения водителя, блок электропневмоклапанов 17 и индуктивный датчик 16 положения подвески, установленный в задней части правого лонжерона рамы. Контрольные лампы 8 и 9 (рис. 227) с символами управления подвеской установлены на основном щитке приборов, переключатель 10 второго транспортного положения — на дополнительном щитке приборов с правой стороны от водителя. Система имеет также диагностические линии, подключенные к диагностическому разъему 11. Предохранители FU6, FU7 системы управления подвеской установлены в блоке предохранителей (рис. 228 и 229), который расположен на коммутационной плате электронных блоков АБС. Расположение кнопок на пульте дистанционного управления показано на рис. 234. Схема электрическая соединений элементов системы приведена на рис. 235.

Система выполняет следующие основные функции:

1. При включении замка включения стартера в положение «приборы» проводит предварительную диагностику всех своих устройств и контрольных ламп. При этом обе контрольные лампы 8 и 9 (рис. 227) зажигаются и гаснут через 2..3 с., если блок управления не обнаружил ошибок. Затем, при наличии достаточной величины давления в ресивере и снятии с ручного тормоза, система автоматически устанавливает подвеску в положение, в котором она находилась на момент предыдущего выключения питания.

2. Позволяет регулировать высоту седла (платформы), а также запоминать два любых положения высоты и при необходимости устанавливать любое из них при помощи пульта дистанционного управления.

Примечание: Регулирование с пульта производится на стоящем автомобиле или при скорости ниже 30 км/ч.

3. Автоматически поддерживает установленную ранее высоту и блокирует подвеску при торможении. При скорости более 30 км/ч автоматически устанавливает «транспортное» положение высоты, при скорости больше 60 км/ч — второе «транспортное» положение (для уменьшения высоты центра тяжести и повышения устойчивости автомобиля). Система также позволяет устанавливать первое или второе «транспортное» положение высоты при помощи переключателя 10 (рис. 227).

4. Обеспечивает встроенную самодиагностику в процессе движения и при обнаружении неисправности или ошибки сигнализирует об этом водителю путем включения красной контрольной лампы.

Пульт дистанционного управления включается/выключается кнопкой 7 (рис. 234), при этом, соответственно, должна загораться/гаснуть контрольная лампа 8 на пульте.

Управление с пульта дистанционного управления осуществляется следующим образом:

— подъем/опускание при нажатии на кнопки 1,2 (рис. 234);

— установка высоты в «транспортное» положение при нажатии на кнопку 4;

— запись установленного уровня в память производится при нажатии на кнопку 3 («STOP») и не отпуская ее — на кнопку 5 или 6 («память» М1 или М2);

— установка ранее записанного в память уровня высоты при нажатии на кнопку 5 или 6 («память» М1 или М2);

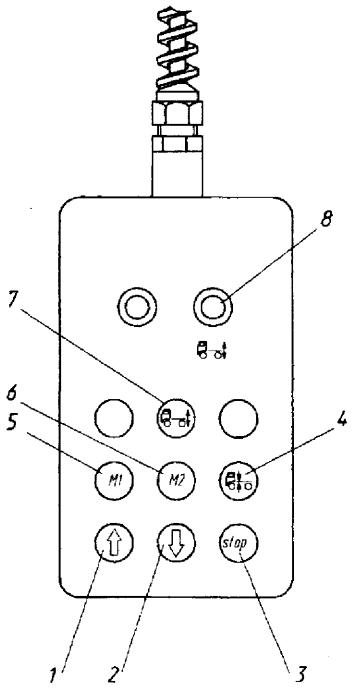


Рис. 234. Расположение кнопок на пульте дистанционного управления: 1 — кнопка подъема платформы вверх; 2 — кнопка опускания платформы вниз; 3 — кнопка останова процесса подъема/опускания; 4 — кнопка установки платформы в транспортное положение; 5,6 — кнопка памяти фиксированных положений платформы; 7 — кнопка включения пульта; 8 — контрольная лампа включения пульта

— прерывание процесса изменения уровня высоты — при нажатии на кнопку 3 («STOP»).

Красная контрольная лампа 8 (рис. 227) сигнализирует об исправности/неисправности системы, а также служит средством вывода информации вида неисправности при диагностике. Желтая контрольная лампа 9 сигнализирует о состоянии «транспортного» положения подвески и может погаснуть, если уровень высоты установился в заданное положение, либо остаться во включенном состоянии, если уровень высоты отличен от заданного. При установке высоты в «транспортное» положение датчик 16 (рис. 226) должен находиться в положении показанном на рис. 236. Установка рычага 2 в горизонтальное положение при выставленном «транспортном» положении (370 мм) осуществляется регулировкой длины тяги 3.

Система не требует специального обслуживания, кроме контрольной проверки функционирования.

Контрольная проверка функционирования системы

1. Перед проверкой функционирования убедиться в отсутствии утечек сжатого воздуха из пневмосистемы. Включить кнопку массы. Включить замок включения стартера и приборов в положение «приборы». При этом одновременно должны загореться и через 2 с погаснуть все контрольные лампы системы пневмоподвески (рис. 227).

2. Запустить двигатель и довести давление в ресиверах пневмоподвески до нормы (6,9—8,2 кгс/см^2).

3. Если на панели приборов горит желтая лампа контроля транспортного положения, то это указывает на то, что подвеска автомобиля находится в положении отличном от транспортного и необходимо установить её в транспортное положение, нажав кнопку 4 на пульте (рис. 234).При установлении транспортного положения контрольная лампа должна погаснуть. Необходи-

https://truckmanualshub.com/

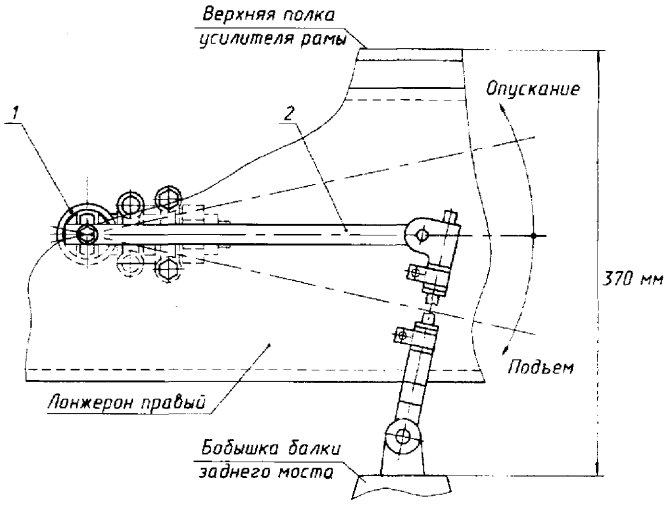


Рис. 236. Расположение рычага датчика положения подвески при установке транспортного положения: 1 — датчик положения подвески; 2 — рычаг; 3 — тяга

мо убедиться в том, что система пневмоподвески установила номинальную высоту (транспортное положение) грузовой платформы (см.рис. 236).

4. Изменить уровень платформы при помощи кнопок «вверх» и «вниз», при этом желтая контрольная лампа «транспортного» положения должна загореться.

5. Записать в память электронного блока две любые установки высоты платформы. Для этого необходимо установив желаемое положение кнопками «вверх» или «вниз» на пульте управления, нажать кнопку «STOP» и любую из кнопок «М1» (память 1) или «М2» (память 2), не отпуская кнопку «STOP» (рис. 234).

6. Перевести подвеску в «транспортное» положение, нажав соответствующую кнопку, и проверить устанавливает или нет система записанную ранее в «память» высоту платформы при нажатии на кнопки «М1» и «М2» пульта дистанционного управления. При этом, когда высота платформы будет приближаться к установленному или записанному ранее в «память» уровню будет слышен характерный шум переключающихся клапанов (прекратить регулирование можно, нажав кнопку «STOP»). После этого проверить устанавливается ли автоматически «транспортное» положение подвески при начале движения (при скорости выше 30 км/ч «транспортное» положение автоматически устанавливается и желтая контрольная лампа на щитке приборов должна погаснуть).

Возможные неисправности в системы управления пневмоподвеской и способы их устранения приведены в таблице 36.

Таблица 36

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ ПОДВЕСКИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Внешние проявления неисправности	Возможная причина	Способ устранения
1. При повороте ключа замка включения стартера в положение «Приборы» не загораются контрольные лампа.	1.1. Отсутствует или понижено напряжение бортовой сети автомобиля, разряжены АКБ. 1.2. Отсутствует напряжение питания блока управления (БУ).	Проверить напряжение бортовой сети, предохранители, зарядить АКБ. Проверить предохранители питания БУ и проводку. Устранить неисправность в проводке и заменить предохранители.

Продолжение таблицы 36

Внешние проявления неисправности	Возможная причина	Способ устранения
2. При повороте ключа замка включения стартера в положение «Приборы» не загорается одна из контрольных ламп.	2.1.Неисправность контрольной лампы или проводки. 2.2. Неисправность блока управления.	Заменить контрольную лампу, устранить неисправность в проводке. Заменить блок управления.
3. После поворота ключа в положение «Приборы» не гаснет красная контрольная лампа.	3.1. Неисправность катушки датчика, нарушен контакт в разъеме соединения датчика с кабелем, обрыв кабеля. 3.2. Неисправность катушек электромагнитных клапанов, нарушен контакт в разъеме, неисправность соединительного кабеля. 3.3. Нарушение контакта в коммутационной колодке блока или цепи клеммы В7 тахографа. 3.4. Неисправность блока управления.	Проверить активное сопротивление датчиков и кабелей, определить, где неисправность. Устранить неисправность путем замены датчика или кабеля. Проверить активное сопротивление катушек электромагнитных клапанов, кабеля и разъема. Определять где неисправность. Устранить неисправность путем замены модулятора или кабеля. Восстановить контакт в колодке или цепи тахографа. Заменить блок управления.
4. После поворота ключа в положение «Приборы» или при движении загорается и не гаснет желтая контрольная лампа.	4.1. Отсутствие или недостаточное давление сжатого воздуха в ресивере. 4.2. Нарушено крепление или установка датчика, или рычага датчика. 4.3. Нарушена герметизация пневмобаллона или трубопроводов.	Завести двигатель и довести давление в ресиверах до нормы (6,9—8,2кг/см²). Проверить крепление датчика и установку рычага датчика. Устранить неисправность. Проверить систему на герметичность. Устранить неисправность.
5. При движении загорается или мигает красная контрольная лампа.	5.1. Нарушение контактов, короткое замыкание или обрыв кабелей датчиков или электромагнитных кабелей.	Проверить проводку, электрические соединения и активное сопротивление датчика и электроклапанов. Заменить вышедшие из строя изделия.
6. При нажатии на кнопки пульта нет реакции подвески.	6.1. Не подключено питание системы, неисправен предохранитель. 6.2. Не подсоединен или не включен пульт.	Проверить цепь питания, заменить предохранитель. Проверить подключение. Подсоединить или включить пульт.

При возникновении трудностей в определении неисправности необходимо провести диагностический контроль системы с использованием световых мигающих кодов или обратиться на станцию ТО.

https://truckmanualshub.com/

Контрольная диагностика системы пневмоподвески с использованием световых мигающих кодов

Для проведения контроля системы с использованием световых мигающих кодов необходимо перевести замок включения стартера и приборов в положение «приборы» и переключить электронный блок в режим диагностики путем нажатия кнопки 14 (рис. 227).

По истечении 3 с после отпускания кнопки производится выдача первого светового кода в виде двух серий миганий (вспышек) красной контрольной лампы 8. В первой серии световой код передается световыми импульсами длительностью 2 с, во второй серии — 0,5 с, пауза между импульсами 1 с, между сериями — 3с. Для считывания кода следующей ошибки или неисправности необходимо снова нажать кнопку 14, как описано выше. Выдача кодов неисправности производится в порядке возрастания числа световых импульсов (вспышек) в первой серии. При этом число миганий контрольной лампы в первой серии световых вспышек указывает на место неисправности, а во второй серии — на вид неисправности.

Световой код полностью исправной системы 0-0, т.е. после нажатия и отжатия кнопки 14, контрольная лампа 8 (рис. 227) мигать не будет. Световые коды основных неисправностей приведены в таблице 37.

Таблица 37. Световые коды возможных неисправностей электронной системы управления пневмоподвеской

Номер ошибки	Неисправный элемент системы	Характер неисправности
0-0	—	Система исправна
0-1...6	Блок управления	Ошибка калибровки или неисправность электронного блока
1-0...2	Датчик положения	Обрыв или замыкание на «плюс» бортсети
1-4...6	Датчик положения	Замыкание на «массу» бортсети
2-0...4	Блок клапанов	Обрыв или замыкание на «плюс» бортсети
3-0...4	Блок клапанов	Замыкание на «массу» бортсети
4-0...2	Датчик положения	Недопустимая величина сигнала при подъеме
4-4...6	Датчик положения	Недопустимая величина сигнала при опускании

Для стирания кодов ошибок или неисправностей из памяти электронного блока после устранения неисправностей необходимо:

— переключить замок включения стартера и приборов в положение «О» («выключено»);

— нажать кнопку 14 (рис. 227);

— переключить замок включения стартера и приборов в положение «приборы» и в течение 2—4 с — отпустить кнопку. После этого переключить замок включения стартера в положение «выключено».

Если перед стиранием кодов ошибок из памяти электронного блока не все неисправности были устранены, то при повторном включении замка в положение «приборы», коды оставшихся ошибок будут снова записаны в памяти блока и могут быть вызваны в режиме диагностики, как описано выше.

В случае, если красная контрольная лампа не гаснет после включения питания и самостоятельно устранить неисправность, используя таблицы 36 и 37 не удается, следует обратиться на сервисную станцию или гарантийный пункт.

Примечание. Перед началом контроля системы необходимо проверить исправность штатного электрооборудования, пневмосистемы и предохранителей питания системы пневмоподвески. Напряжение бортсети и давление в пневмосистеме должно соответствовать номинальным значениям, плавкие вставки предохранителей должны быть целыми и соответствовать номиналу.

Таблица 38. Предохранители электронных систем

№ п/п	Назначение	Поз.	Номинал, А
1	Питание системы п/прицепа от клеммы 30 замка 2101.370400-11.	FU1	16
2	Резерв для системы типа EDC	FU2	8
3	Питание модуляторов колес В, С тягача от клеммы 30 замка 2101.370400-11.	FU3	8
4	Питание модуляторов колес А, Д тягача от клеммы 30 замка2101.370400-11.	FU4	8
5	Питание диагностической аппаратуры от клеммы 30 замка2101.370400-11.	FU5	8
6	Резерв для системы ECAS.	FU6	8
7	Резерв для системы ECAS.	FU7	8
8	Питание контрольных ламп системы АБС тягача и системы АБС п/прицепа.	FU8	8
9	Питание инфомодуля АБС п/прицепа от клеммы 15 замка 2101.370400-11.	FU9	8
10	Питание системы электронного блока АБС тягача от клеммы 15 замка 2101.370400-11.	FU10	8

При замене предохранителя обязательно использовать предохранитель того же номинала!

Смена предохранителей, контрольных ламп и отсоединение / присоединение кабелей и других устройств коммутации производить только при отключенном питании (аккумуляторе) автомобиля.

Соблюдение правил и дополнительных мер безопасности при эксплуатации автомобиля с электронными системами

В процессе эксплуатации необходимо соблюдать следующие условия:

— во время проведения ремонта или замены элементов электронных систем на автомобиле аккумуляторная батарея должна быть отключена;

— категорически запрещается подключать к блоку управления его электрические разъемы до окончания монтажа системы;

— категорически запрещается подавать напряжение напрямую на контакты блока управления;

— замеры напряжения в системе необходимо производить только соответствующими измерительными приборами! Входное сопротивление измерительного прибора должно составлять не менее 10 МОм;

— разъемы электронного блока управления следует отсоединить и подсоединить к блоку только тогда, когда ключ выключателя стартера и приборов находится в положении «выключено»;

— при проведении электросварочных работ на автомобиле необходимо: отсоединить все разъемы электронного блока; отсоединить аккумуляторную батарею, а наконечники плюсового и минусового кабеля аккумулятора электрически соединить между собой. При этом главный выключатель электропитания автомобиля, отключающий «+»аккумуляторной батареи, должен быть включен (т.е. его контакты должны быть замкнуты). Заземление сварочного аппарата необходимо подключить как можно ближе к месту сварки. При проведении сварочных работ на кабине заземление подключать только к кабине, а при сварке на шасси автомобиля — только к шасси;

— категорически запрещается прокладывать кабель сварочного аппарата параллельно электропроводке автомобиля;

— при проведении покрасочных работ электронные компоненты системы можно подвергать нагреву в сушильной камере до температуры 95°С в течение непродолжительного времени (до 10 минут), а при температуре в сушительной камере не более 85°С — до 2 часов. При этом аккумуляторы необходимо отсоединить.

https://truckmanualshub.com/

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВИДЫ И ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Надежная работа автомобиля в значительной степени зависит от своевременного и качественного технического обслуживания.

Техническое обслуживание автомобиля по периодичности, выполняемым операциям и трудоемкости подразделяется на следующие виды:

— ежедневное техническое обслуживание (ЕО);
— первое техническое обслуживание (ТО-1);
— второе техническое обслуживание (ТО2);
— сезонное техническое обслуживание (СО);

Технические обслуживания должны производиться в условиях, исключающих попадание грязи и пыли внутрь узлов и агрегатов автомобиля.

Работы, связанные с регулировкой и обслуживанием приборов системы питания, электрооборудования, а также узлов гидравлических систем, должны выполнять специалисты, имеющие опыт регулировок подобных систем и хорошо знающие устройство и особенности их эксплуатации. Разборка и ремонт снятых с автомобиля агрегатов и узлов этих систем должна производиться в специальных мастерских, оснащенных необходимыми инструментами и приборами для контроля производимых регулировок.

Периодичность ТО-1 и ТО-2 устанавливается через определенные пробеги с корректировкой по ГОСТ 21624 в зависимости от условий эксплуатации согласно таблице.

Сезонное техническое обслуживание проводится два раза в год при подготовке автомобиля к эксплуатации в зимний и летний периоды.

Таблица 39

Категория условий эксплуатации	Условия работы автомобилей	Периодичность технического обслуживания, км	
		ТО-1	ТО-2
1	2	3	4
I	Автомобильные дороги I, II, III технических категорий за пределами пригородной зоны на равнинной, слабохолмистой и холмистой местности, имеющие цементобетонное и асфальтобетонное покрытие	8000 5000*	24000 20000*
II	1. Автомобильные дороги I, II и III технических категорий за пределами пригородной зоны в гористой местности, а также в малых городах и в пригородной зоне (во всех типах рельефа, кроме горного), имеющие цементобетонные и асфальтобетонные типы покрытий. 2. Автомобильные дороги I, II и III технических категорий за пределами пригородной зоны (во всех типах рельефа, кроме горного), а также в малых городах и в пригородной зоне на равнинной местности с покрытием из битумоминеральных смесей. 3. Автомобильные дороги III и IV технических категорий за пределами пригородной зоны, имеющие щебеночные и гравийные покрытия во всех видах рельефа, кроме гористого и горного.	7200 4500*	21600 18000*
III	1. Автомобильные дороги I, II и III технических категорий за пределами пригородной зоны, автомобильные дороги в малых городах и в пригородной зоне (горная местность), а также в больших городах, имеющие цементобетонное и асфальтобетонное покрытие. 2. Автомобильные дороги I, II и III технических категорий за пределами пригородной зоны (горная местность), автомобильные дороги в малых городах и пригородной зоне (во всех типах рельефа, кроме равнинного), а также в больших городах (во всех типах рельефа, кроме горного), имеющие щебеночное и гравийное покрытие. 3. Автомобильные дороги III, IV технических категорий за пределами пригородной зоны в гористой и горной местности, автомобильные дороги в пригородной зоне и улицы малых городов, улицы больших городов (все типы рельефа, кроме гористого и горного), имеющие щебеночное и гравийное покрытие. 4. Автомобильные дороги III, IV, V технических категорий за пределами пригородной зоны, автомобильные дороги в пригородной зоне и улицы малых городов, улицы больших городов (равнинная местность), имеющие покрытие из булыжного и колотого камня, а также покрытия из грунтов, обработанных вяжущими материалами. 5. Внутризаводские автомобильные дороги с усовершенствованными покрытиями.	6400 4000*	19200 16000*
IV	1.Улицы больших городов, имеющие покрытия из битумоминеральных смесей (горная местность), щебеночные и гравийные покрытия (гористая и горная местность), покрытия из булыжного и колотого камня, из грунтов обработанных вяжущими материалами (все типы рельефа, кроме равнинного).	5600 3500*	16800 14000*

*-для автомобилей МАЗ-555100, 533700, 533710, 543300 и их модификаций

https://truckmanualshub.com/

Продолжение

Содержание работ	Технические требования	Приборы, приспособления и инструмент
7. Проверьте ход штоков тормозных камер и при необходимости отрегулируйте	Ход штоков должен быть в пределах 25—40 мм*	Ключи гаечные 10*12, 13*17, линейка для замера хода штоков тормозных камер
8. Проверьте крепление и шплинтовку гаек шаровых пальцев рулевых тяг и силового цилиндра	Люфт шаровых пальцев в конических гнездах не допускается. Гайки пальцев должны быть затянуты и зашплинтованы	Ключи гаечные 10*12 и 13*17, ключ гаечный кольцевой 27, отвертка, пассатижи
9. Проверьте шплинтовку пальцев и состояние привода тормозного крана	Пальцы привода тормозного крана должны быть зашплинтованы. Тяги и рычаги не должны быть погнуты	Пассатижи, отвертка
10. Проверьте и при необходимости подтяните гайки крепления колес	Гайки должны быть затянуты моментом 250—300 Н·м (25—30 кгс·м)	Ключ гаек колес, лопатка монтажная
11. Проверьте давление воздуха в остывших шинах и при необходимости доведите его до нормы		Шинный манометр, шланг для накачки, пассатижи
12. Проверьте состояние и крепление механизма подъема кабины, состояние страховочных тросов, их крепление	Гайки крепления насоса цилиндра подъема кабины и страховочных тросов должны быть затянуты, пальцы — зашплинтованы. Подтекание масла из системы подъема кабины не допускается	Ключ гаечный кольцевой 24, пассатижи
13. Спустите конденсат из воздушных баллонов	Спуск конденсата производите при давлении воздуха в системе 650—800 кПа (6,5—8 кгс/см^2)	
14. Проведите обслуживание аккумуляторных батарей:		
— очистите батареи от пыли и грязи. Электролит, попавший на их поверхность, удалите чистой ветошью, смоченной в 10% растворе нашатырного спирта или кальцинированной соды, а затем вытрите насухо;	Аккумуляторные батареи должны быть чистыми, исправными и не иметь подтеканий, а их выводы и наконечники проводов — без окислений и смазаны консистентной смазкой	Ветошь, 10% раствор нашатырного спирта или кальцинированной соды
— проверьте и при необходимости прочистите вентиляционные отверстия в пробках элементов;	Отверстия в пробках не должны быть засорены	Проволока 1,5 мм, ветошь
— проверьте крепление батарей в гнезде и плотность контакта наконечников проводов с клеммами;	Ослабленные болты и гайки подтянуть	Ключи гаечные 13*17, 19*22
— проверьте уровень электролита и при необходимости долейте дистиллированную воду	Уровень электролита должен быть на 15—20 мм выше предохранительных щитков	Уровнемерная трубка, резиновая груша
15. Слейте из топливного фильтра тонкой очистки 0,1 л топлива. После этого двигатель должен проработать 2—4 мин.	Отстой сливать через пробку в корпусе топливного фильтра	Ключ гаечный 14*17, емкость для слива отстоя
16. Проверьте герметичность и состояние трубопроводов и узлов системы подъемного механизма платформы		Внешним осмотром
17. Проверьте исправность механизма запора заднего борта		Ключи гаечные 17*19, 19*22, молоток, отвертка
18. Проверьте и при необходимости подтяните гайки крепления поперечин рамы, имеющих болтовые соединения		Ключи гаечные 19*22, 22*24,24*27, молоток
19. Проверьте и при необходимости подтяните гайки крепления поперечин рамы, имеющих болтовые соединения	Гайки должны быть затянуты моментом 120—160Н·м (12—16 кгс·м), болты промопоры — моментом 90—108 Н·м (9—11 кгс·м), болты крышек игольчатых подшипников — 27—39Н·м (2,7—4,0 кгс·м)	Головка сменная 19, ключ гаечный 22*24, молоток, вороток
20. Проверьте и при необходимости подтяните гайки крепления фланцев карданного вала, болтов, крепления промежуточной опоры, болты крепления крышек игольчатых подшипников		Ключи гаечные 13*17, 22*24, 12*14
21. Произведите смазку автомобиля в соответствии с химмотологической картой	Пробегом в начале движения или на посту диагностики	
22. Проверьте после обслуживания работу агрегатов, механизмов и приборов		
Через одно ТО-1		
23. Проверьте крепление кронштейнов пружинных энергоаккумуляторов	Гайки крепления кронштейнов должны быть затянуты моментом 160—220 Н·м (16—22 кгс·м)	Головка 24, вороток
24. Проверьте люфт подшипников ступиц передних колес и при необходимости отрегулируйте подшипники	При покачивании вывешенного колеса люфт в подшипниках не допускается	Ключ специальный для гаек подшипников ступиц передних колес, головка 12, вороток, молоток, пассатижи

*При установке регулировочных рычагов с автоматическим регулятором ход штоков должен быть 38...44 мм. Если этот размер не выдержан, регулировочный рычаг следует заменить

https://truckmanualshub.com/

Продолжение

Содержание работ	Технические требования	Приборы, приспособления и инструмент
25. Проверьте и при необходимости подтяните гайки крепления приемных труб глушителя с выпускными коллекторами, кронштейнов глушителя, состояние и плотность соединения герметичного рукава	Все гайки должны быть затянуты. Пропуск отработанных газов, прогорание, изломы, трещины труб и глушителя не допускаются	Ключи накидные 17*19, 13*17; ключи гаечные 13*17, 17*19
26. Проверьте и при необходимости подтяните болты крепления воздухозаборной трубы и гайки крепления фланцев трубы и корпуса фильтра	Хомуты воздухозаборной трубы и фильтра должны быть затянуты	Ключи гаечные кольцевые 12 и 13, головки 14 и 17, отвертка, вороток
27. Замените элементы фильтров тонкой и грубой очистки топлива и промойте корпуса фильтров	Слить топливо из корпуса фильтра, снять корпус и удалить старый фильтрующий элемент. Промыть корпус в моечной машине. После установки нового фильтра болты крепления корпуса тщательно затянуть	Ключ гаечный 19*22, головка 12, вороток, машина и для мойки воздушных фильтров
28. Проведите обслуживание воздушного фильтра		
29. Проверьте состояние и крепление запасного колеса, подтяните гайки крепления запасного колеса и кронштейна к раме	Гайки должны быть затянуты	
ВТОРОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (ТО-2)		
1. Выполните весь перечень работ первого технического обслуживания (ТО-1)	См. пп. 1—32 ТО-1	
2. Проверьте и при необходимости подтяните гайки крепления балки передней опоры и задних опор двигателя на раме	Гайки должны быть затянуты моментом: передней опоры — 44...62 Н·м (4,4...6,2 кгс·м), задней — 70...100 Н·м (7...10 кгс·м)	Головки 17 и 19, вороток, пассатижи
3. Проверьте люфт в шлицевом соединении и шарнирах карданной передачи	Проверку производить при включенной передаче и расторможенном стояночном тормозе покачиванием вала в вертикальной плоскости и вокруг оси. Ощутимые люфты в шлицевом соединении и шарнирах не допускаются	
4. Отрегулируйте положение опоры коробки передач		Ключи гаечные 22*24, 27*30,32*36, пассатижи, молоток
5. Проверьте состояние балки переднего моста, величину схождения и углы поворота передних колес		Линейка для проверки схождения колес и прибор для замера углов установки передних колес, ключ гаечный 14*17, ключ трубный
6. Проверьте люфт в шарнирах рулевого управления, при необходимости устраните неисправности		Ключ, гаечный 10*12, ключ для пробок рулевых тяг, отвертка, молоток
7. Проверьте состояние рамы, кронштейнов, рессор и крепление вкладышей кронштейнов	Детали рамы не должны иметь трещин и изломов. Ослабление заклепочных соединений не допускается. Листы рессор не должны иметь трещин и изломов. Гайки болтов кронштейнов должны быть затянуты	Ключи гаечные 27*30, ключи гаечные кольцевые 19 и 27, пассатижи, отвертка, молоток
8. Проверьте и при необходимости подтяните гайки стремянок рессор, пальцев и стремянок ушек рессор, кронштейнов, балансиров и стяжек	Подтяжку гаек стремянок производить при выпрямленных рессорах. Момент затяжки для задних рессор — 600...650 Н·м (60...65 кгс·м), для передних — 400...450 Н·м (40...45 кгс·м). Гайки пальцев должны быть затянуты, гайки стремянок ушек передних рессор завернуть моментом 22—40 Н·м (2,2—4,0 кгс·м)	Подъемник с гайковертом, головка 38, вороток, головка 32, ключ 24*27
9. Проверьте и при необходимости подтяните гайки крепления воздушных баллонов, кронштейнов топливного бака, кронштейна насоса гидроусилителя руля	Гайки должны быть затянуты	Ключ гаечный 17* 19, головка 17, вороток, ключи гаечные 17*19, 19*22, головка 14, вороток
10. Проверьте крепление буксирного прибора с поперечиной рамы, затяжку и шплинтовку прорезной гайки, при необходимости устраните неисправность	Гайки крепления прибора должны быть затянуты	Ключ гаечный 46*50, ключ накидной 24*27, головка 30, вороток, отвертка, пассатижи, молоток
11. Подтяните гайки крепления колеса и диска	Гайки должны быть затянуты моментом 245—290 Н·м (25—30 кгс·м)	Гайковерт пневматический для гаек колес, головки 30 и 32
12. Проверьте и при необходимости проведите регулировку фар дальнего и ближнего света и противотуманных фар		Отвертка
13. Подтяните болты крепления выключателя массы батарей	Болты должны быть затянуты	Ключ гаечный

https://truckmanualshub.com/

Продолжение

Содержание работ	Технические требования	Приборы, приспособления и инструмент
14. Проверьте состояние и регулировку троса и перепускного клапана и при необходимости отрегулируйте угол подъема платформы		Ключи гаечные 12*13, 13*17, 19*22, 24*27, 32*36, 36*41, отвертка
15. Проверьте крепление и герметичность коробки отбора мощности и масляного насоса, при необходимости устраните неисправности	Гайки должны быть затянуты	Ключи гаечные 12* 13.13* 17
16. Выверните пробку из днища гидроцилиндра и слейте отстой		Ключ Г-образный для пробок 10 мм, воронка для слива масла
17. Проверьте состояние седельного устройства, крепление рукоятки замка захвата и седельного устройства к раме, состояние захватов, запорного кулака и пружины защелки	Седельное устройство не должно иметь поврежденных и изношенных деталей. Рукоятка с запорным кулаком должна легко перемещаться и фиксироваться в крайнем положении. Гайки болтов крепления седельного устройства к раме и гайки шпилек седла и кулака со штоком должны быть затянуты. Наибольший размер в захватах не должен превышать 56 мм.	Ключ гаечный кольцевой 19 мм, штангенциркуль
18. Проверьте и при необходимости подтяните гайки крепления платформы бортового автомобиля	Гайки должны быть затянуты	
19. Проверьте и при необходимости подтяните гайки крепления рычагов рулевой трапеции	Гайки должны быть затянуты моментом 200-220 Н·м (20-22 кгс·м)	Ключ гаечный торцовый 24
20. Проверьте состояние и регулировку шкворневых подшипников и при необходимости устраните неисправности		Ключ гаечный торцовый 24, набор щупов
21. Проверьте состояние балки переднего моста, величину схождения передних колес и углов их поворота	Схождение передних колес должно быть в пределах 0,5—3,5 мм	Линейка для проверки схождения передних колес и прибор для замера углов установки передних колес
22. Произведите смазку автомобиля в соответствии с химмотологической картой		
23. Проверьте после обслуживания работу агрегатов, механизмов и систем автомобиля на ходу или на посту диагностики		
	ЧЕРЕЗ ОДНО ТО-2	
24. Проверьте и при необходимости подтяните гайки крепления фланцев вторичного вала коробки передач и ведущей шестерни редуктора заднего моста	При покачивании фланца в продольном и поперечном направлениях не должно быть ощутимого люфта	Ключ гайки ведущей шестерни заднего моста, вороток диаметром 19 мм и длиной не менее 0,8м
25. Промойте фильтр масляного бака гидроусилителя руля и слейте из него отстой (200—250 г) с последующей доливкой масла		
СЕЗОННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ (2 раза в год — осенью и весной)		
1. Выполните весь перечень работ второго технического обслуживания (ТО-2)	См.п.п.1—29ТО—2	
2. Снимите и разберите цилиндр пневмоусилителя сцепления. Промойте в дизельном топливе детали цилиндра и при необходимости замените изношенные. Особое внимание обратите на надежность стопорения кольцом шарового конца штока в поршне. Перед сборкой смажьте трущиеся поверхности цилиндра и поршня. После установки цилиндра отрегулируйте свободный ход педали сцепления и проверьте герметичность привода		
3. Проверьте состояние упорных подшипников и затяжку гаек шкворней и при необходимости устраните неисправности	Гайки шкворней должны быть затянуты моментом 440—490 Н·м (45—50 кгс·м)	Ключ накидной 50*55, отвертка, молоток, набор щупов
4. Снимите тормозные барабаны, проверьте состояние тормозных механизмов, состояние и толщину фрикционных накладок, затяните гайки крепления суппортов переднего тормоза с поворотными кулаками	Накладки не должны иметь трещин, выкрашивания и задиров. Ослабление заклепок и износ накладок на углубление головок заклепок меньше чем на 1 мм не допускаются Гайки крепления суппортов должны быть затянуты моментом 160—196 Н·м (16—20 кгс·м)	Ключи гаечные 22*24

https://truckmanualshub.com/

Продолжение

Содержание работ	Технические требования	Приборы, приспособления и инструмент
5. Проверьте степень заряженности батарей по плотности электролита и под нагрузкой и при необходимости снимите батареи для подзарядки	Напряжение каждого элемента под нагрузкой в течение 5 с. — не ниже 1,6 В летом и 1,7 В зимой	Нагрузочная вилка ПЭ-2, резиновые перчатки, съемник наконечников проводов, ареометр
6. Осенью проведите обслуживание противозамерзателя и водоотделителя	Разберите и прочистите отстойник противозамерзателя. Заполните противозамерзатель этиловым спиртом. Тщательно продуйте водоотделитель	
7. Осенью и весной замените масло и топливо соответствующими сезону		
8. Один раз в год слейте масло из системы гидроусилителя руля, произведите отстой и фильтрацию масла. Промойте фильтр, масляный бак и залейте отфильтрованное масло через сетку с ячейкой, соответствующей ячейке сетки рабочего фильтра бачка		

СМАЗКА АВТОМОБИЛЯ

Смазку узлов и агрегатов автомобилей производите согласно химмотологической карте.

ХИММОТОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование точки смазки (заправки)	Количество точек смазки (заправки)	Основные марки (ГОСТ, ТУ, ОСТ), сезонность применения	Дублирующие марки (ГОСТ, ТУ, ОСТ),сезонность применения	Зарубежные аналоги (марка, спецификация, фирма)	Кол-во ГСМ		Периодичность смены (пополнения) ГСМ		Рекомендации по смазке (заправке, замене масла). Норма слива (сбора) отработанных масел
					норма заправки	всего на автомобиль	основная марка	дублирующая марка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Система питания двигателя	1 бак	0°С и выше — Л-0,2 - 40; Л-0,5 - 40; Л-0,2 - 62 ; Минус 20°С и выше — З - 0,2 минус 35; З - 0,5 минус 35; Минус 30°С и выше — З-0,2 минус 35; З - 0,5 минус 45; Минус 50°С и выше — А-0,2; А-0,4		Топливо по приведенным спецификациям США, Великобритании, Канады или подобным спецификациям других стран с содержанием серы не более 0,5% **ЛЕТОМ** при температуре воздуха 0°С и выше по спецификациям США: ASTM 975-81 марки 2Д Великобритании: BS 2869-83 марки Class: CI, C2, AI, Д, A2 Канады: CAN 2-3, 6-М-83 марки TYPE B **ЗИМОЙ** при температуре минус 30°С и выше по спецификациям США: ASTM 975-81 марки 1Д Канады: CAN 2-3, 6-М-83 марки TYPE A **ЗИМОЙ** при температуре воздуха минус 50°С и выше по спецификациям Канады: CAN 2-3, 6-М-83 марки TYPE AA			—	—	—
Масляный поддон двигателя ЯМЗ-236М2 ЯМЗ-238М2	1	всесезонное — масло М-63/10 В по ГОСТ 10541-78. При работе двигателя летом (при температуре воздуха выше +5°С); моторное масло М-10-Г2к по ГОСТ 8581-78. Зимой (при температуре воздуха ниже +5°С); моторное масло М-8Гк по ГОСТ 8581-78; моторное масло М-8-В по ГОСТ 10541-78		MIL-L-2104B «CC» по классификации API Класс вязкости: летом: - SAE 30; зимой: -SAE 20W/20;всесозонно: SAE-15W/40, SAE-15W/30, SAE-20W/30 Shell Rotella TX 30, BR Energol НД 30 или подобные масла других фирм			ТО-1000 ЕО ТО-1	ТО-1000 ЕО ТО-1	Заменить масло после обкатки и промыть элемент фильтра грубой очистки масла Проверить уровень масла и при необходимости долить Заменить масло в системе смазки, промыть фильтр грубой очистки масла

https://truckmanualshub.com/

Наименование точки смазки (заправки)	Количество точек смазки (заправки)	Основные марки (ГОСТ, ТУ, ОСТ), сезонность применения	Дублирующие марки (ГОСТ, ТУ, ОСТ), сезонность применения	Зарубежные аналоги (марка, спецификация, фирма)	Кол-во ГСМ		Периодичность смены (пополнения) ГСМ		Рекомендации по смазке (заправке, замене масла). Норма слива (сбора) отработанных масел
					норма заправки	всего на автомобиль	основная марка	дублирующая марка	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подшипники стартера	3	То же		То же	0,007л	0,02л	4ТО-2	4ТО-2	Вывернуть пробки и залить в подшипники по 8—10 капель
Муфта опережения впрыска топлива	1				0,14л	0,14	4ТО-2	4ТО-2	Заменить масло
Привод стартера	1				0,04л	0,04л	4ТО-2	4ТО-2	Очистить привод стартера от грязи, промыть маслом и залить свежее масло в корпус привода
Картер коробки передач автомобилей:	1	Масло трансмиссионное ТСп-15К ГОСТ 23652-79 (до минус 20°С) Смесь: 85% ТСп-15К+15% дизельного топлива «А», «З» ГОСТ 305-82 (ниже минус 20°С)	Масло МТ-16п ГОСТ6360-83 или масла трансмиссионные: «Яр Марка Т (ТМ-3-18, SAE80W-90) ТУ0253-019-00219158-95 или «ОмскойлК» (ТМ-3-18, SAE80W-90; GL-3) ТУ38.301-19-95 или ТАД-17и (ТМ-5-18, SAE85W-90, GL-5) ГОСТ23652-79 (до минус 20°С) Смесь: 85%ТАД-17и+15% дизельного топлива «А» или «З» ГОСТ305-82 (ниже минус 2°°С)	SheEE Spirax EP 90 Mobilube GX 90 BP Gear Oil90EP ЛЕТОМ: SAE-90, ЗИМОЙ: SAE-80 или подобные масла других фирм			ТО-1000 ТО-1 2ТО-2 ТО-2 для смеси	ТО-1000 ТО-1 2ТО-2 ТО-2 для смеси и для МТ-16п	Заменить масло после обкатки с промывкой картера Проверить уровень масла и при необходимости долить Заменить масло
Привод управления коробкой передач	6	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка солидол С или пресс-солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж или пресс-солидол Ж ГОСТ 1033-79	MIL-G-10924C (США) CS3107B сорт XG279 (Анг.) Фирма Shell: Retinax-A; Alvania-3, -R3, -RA Фирма Mobil Oil; Mobilux 3 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd: Beacon 3	0,03кг	0,18кг	—	—	При сборке и ремонте смазать трущиеся поверхности
	7				0,03кг	0,21кг			
Система гидроусилителя руля	1	Масло для гидросистем автомобиля марки Р ТУ 38 1011282-89	Масло веретенное АУ (МГ-22-А) ТУ 38 1011232-89 или масло марки А (МГ-32-В) ТУ 38 1011282-89 Масло веретенное ТУ 38 1011232-89	MIL-H-6083D (США) ОХ-15 по DID-5540 (Анг.) Фирма Shell: Tellus 2L Aero shell Fluid7 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd: Esso Univis j 43 Esso Univis 40	6,5л	6,5л	ТО-2 —	ТО-2 —	Проверить уровень и долить Сменить масло при ремонте
Телескопические амортизаторы подвески	2	Жидкость амортизаторная АЖ-12Т ГОСТ 23008-78	Масло веретенное АУ ТУ 38 1011232-89	MIL-F-17111 (США) ОМ-13 по DEF200 LA (Анг.) Фирма Shell:Aeroshell Fluido 1	0,9 л	1,8 л	—	—	Сменить жидкость при ремонте амортизатора Норма слива — 1,5 л
Домкрат	1	Масло гидравлическое ВМГЗ (МГ-15-В) ТУ 38 101479-85	Масло гидравлическое ВМГЗ или ВМГЗ-С (МГ-15В) ТУ 38 101479-85 или масло марки А (МГ-32-В) ТУ 38 1011282-89 или масло МГЕ-10А (МГ-15-В) ОСТ 3801281-82	MIL-H-6083D (США) ОХ-15 по DID-5540 (Анг.) Фирма Shell: Tellus 21 Aeroshell Fluid 7 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd: Esso Univis j 43 Esso Univis 40	0,4 л	0,4 л	—	—	Заменить масло при ремонте
Система подъема кабины	1	Масло веретенное АУ ТУ 38 1011232-89			0,78 л	0,78 л	—	—	Заменить масло при ремонте

https://truckmanualshub.com/

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Подшипник промопоры карданной передачи	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 81150-87	Смазка Лита ТУ 38 1011308-90	MIL-G-1092C (США) CS 3107B сорт XG-279 (Анг.) Фирма Shell Retinax-A Alvania-3, -R3? -RA Фирма Mobil Oil Mobilux 3 Фирма Esso Petroleum Co, Ltd: Beacon 3	0,125 кг	0,125 кг	ТО-1	ТО-1	Внутреннюю полость промопоры заполнить смазкой через пресс-масленку, расположенную на крышке промопоры со стороны двигателя до появления смазки из отверстия в противоположной крышке при предварительно вывернутой масленке.
Картер главной передачи заднего и среднего мостов	1	Масло трансмиссионное ТСп-15К ГОСТ 23652-79 (до -30°С) хСмесь: 85% ТСп-15К+15% дизельного топлива «А», «З» ГОСТ 305-82 (ниже -30°С)	Масла трансмиссионные (ТМ-5-18); ТАД-17 и ГОСТ23652-79 или Девон Супер Т, ТУ0253-017-00219158-95 или НовойлТ ТУ 38.301.-4-13-96 или Уфалуб Унитранс ТУ 0253-001-11-493-112-93 или Омскойл СуперТ ТУ38.30119-62-95 или масло трансмиссионное (ТМ-3-18): Нафтан Т ТУ 0253-024-00219158-96 (до минус 30°С) Смесь: 85%трансмиссионного масла плюс 15% дизельного топлива «А» или «З» ГОСТ 305-82 (ниже минус 30°С)	SAE-80, SAE-90 по MIL-L-2105 (grade 80/90) Символ НАТО: 0-226; 0-227	13,0 л	13,0 л	ТО-1000 ТО-1 2ТО-2 ТО-2 для смеси	ТО-1000 ТО-1 4ТО-2, 2ТО-2 для Нафтан Т, ТО-2 для смеси	Заменить масло после обкатки с промывкой картера. Проверить уровень масла и при необходимости долить до нижней кромки заливного отверстия. Слить отработанное масло, промыть картер, залить свежее масло до нижней кромки заливного отверстия
Картер колесной передачи заднего и среднего мостов	1				2,0л	4,0л	ТО-1000 ТО-1 2ТО-2 ТО-2 для смеси	ТО-1000 ТО-1 2ТО-2 для Нафтан Т, ТО-2 для смеси	Заменить масло после обкатки с промывкой картера Проверить уровень масла и при необходимости долить до нижней кромки заливного отверстия. При этом отверстие должно находиться в крайнем нижнем положении Слить отработанное масло, промыть картер, залить свежее масло до нижней кромки заливного отверстия. При этом отверстие должно находиться в крайнем нижнем положении
Картер балансира задней подвески	2				0,4л	0,8л	2ТО-2 ТО-2 для смеси	1	Заменить масло для чего: слить масло, снять крышку и промыть ее, установить крышку, залить свежее масло до нижнего края заливного отверстия
Шлицы привода насоса рулевого управления	1				0,05 л	0,05 л	—	—	Масло заливать при разборке

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Механизм подъема платформы МАЗ-555100 МАЗ-551600	1	Масло веретенное АУ (МГ-22-А) ТУ 381011232-89	Летом: Масло индустриальное И-20А, И-30А ГОСТ 20799-88 Зимой: Масло индустриальное И-12А	MIL-H-6083D (США) OX-15 по DLD-5540 (Анг.) G-635,C-636 (Символ НАТО) Фирма Shell: Tellus 21 Aeroshell Fluid 7	24,0 л 45 л	24,0 л 45 л	ТО-1 4ТО-2	ТО-1 4ТО-2	Проверить уровень масла и при необходимости долить Заменить масло
МАЗ-543310 МАЗ-642290-022(027)	1 1		ГОСТ 20799-88 Всесезонно: Масло марки «А» (МГ-32-В) ТУ 381011282-89 или масло гидравлическое МГ-30 (МГ-46-Б) ТУ 3810150-79	Фирма Mobil Oil: Mobilfluid 93 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd: Esso Univis j 43 Esso Univis 40	40,0 л 120,0 л	40,0 л 120,0 л	ТО-1 4ТО-2	ТО-1 4ТО-2	Проверить уровень масла и при необходимости долить Заменить масло Норма слива - - 36,5л
Нижняя опора цилиндра	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка солидол С или пресс-солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж, или пресс-солидол Ж ГОСТ 1033-79	MIL-G-10924C (США) CS3107B сорт XG-279 (Анг.) Фирма Shell: Retinax-A Alvania-3, -R3, -RA Фирма Mobil Oil: Mobilux 3 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd; Beacon 3	0,06 кг	0,12 кг	ТО-1	ТО-1	Смазать до появления свежей смазки в зазоре
Верхняя опора цилиндра	1				0,06 кг	0,06 кг	ТО-1	ТО-1	Смазать до появления свежей смазки в зазоре
Ось кронштейна платформы	2				0,01 кг	0,02 кг	ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки из зазоров
Шарнир силового цилиндра гидроусилителя руля	1				0,06 кг	0,06 кг	2ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки из зазоров
Задняя опора силового цилиндра гидроусилителя руля	1				0,02 кг	0,02 кг	2ТО-2	ТО-2	Разобрать и смазать
Подставка сиденья водителя	1				0,02 кг	0,02 кг	—	—	Смазать при сборке корпус подставки или стойку
Опоры привода тормоза и сцепления	1				0,04	0,04	ТО-2	ТО-2	Заполнить смазкой через пресс-масленку до появления смазки из зазоров
Подшипники шкива натяжного устройства компрессора	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка ЦИАТИМ-201* ГОСТ 21150-87	MIL-G-10924C (США) CS3107B сорт XG-279 (Анг.) Фирма Shell: Retinax-A Alvania-3, -R3, -RA Фирма Mobil Oil: Mobilux 3 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd; Beacon 3	0,030 кг	0,030 кг	2ТО-2	2ТО-2	Заполнить смазкой через пресс-масленку
Подшипники вала вилки выключения сцепления	2				0,025 кг	0,050 кг	ТО-2	2ТО-1	Заполнить смазкой через пресс-масленку
Подшипники шкива водяного насоса	1				0,025 кг	0,025 кг	ТО-2	ТО-2	Заполнить через пресс-масленку
Шлицевая часть вала якоря привода стартера	1				0,05 кг	0,05 кг	4ТО-2	4ТО-2	Смазать шлицевую поверхность равномерным слоем
Муфта выключения сцепления	1				0,030 кг	0,030 кг	ТО-2	ТО-2	Заполнить смазкой через пресс-масленку
Трос останова двигателя	1				0,025 кг	0,025 кг	2ТО-2	2ТО-2	Разобрать, промыть и наполнить оболочку смазкой
Тросы приводов шторки управления подачей топлива	2				0,02 кг	0,04 кг	2ТО-2	2ТО-2	Разобрать, промыть смазать тросы тонким слоем смазки

*При использовании смазки ЦИАТИМ-201 периодичность смены сокращается вдвое.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Шестерня привода датчика спидометра	1	Смазка солидол С или пресс-солидол С ГОСТ 4366-76	Смазка солидолЖ или пресс-солидол Ж ГОСТ 1033-79	Фирма British Petroleum Co., Energrease GP1, GP2, GP3, GP4 Energrease PR1, PR2, PR3 Фирма Shell: FD 1, 2, 3 FB 2	0,010 кг	0,010 кг	2ТО-2	2ТО-2	Заложить в полость сменных шестерен крышки подшипника вторичного вала свежую смазку
Валик ведомый привода датчика спидометра	1				0,0005 кг	0,0005 кг	2ТО-2	2ТО-2	Покрыть тонким слоем смазки при разборке
Шлицы карданного вала	1	Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333-80	Смесь смазки солидол С ГОСТ 4366-79 или смазки солидол Ж ГОСТ 1033-79 и 10% графита ГС-4 ГОСТ 8295-73	Grease 3 по VV-G-671d (США) Фирма Shell Barbatia grease №2 Фирма Mobil Oil Graphited №3	0,150 кг	0,150 кг	2ТО-1	2ТО-1	Смазать до выдавливания свежей смазки из отверстия в заглушке скользящей вилки При работе автомобиля по пылким и грязным дорогам проделать то же, что указано выше
Игольчатые подшипники карданной передачи привода заднего моста	3	Смазка № 158 ТУ 38 101320-77	Смазка № 158М ТУ 38 301-40-25-94	Фирма Shell Alvania (MoS_2) R2 Alvania[2]	0,08 кг	0,24 кг	ТО-2		Смазать до появления свежей смазки из-под кромки уплотнения подшипников
Игольчатые подшипники карданного вала привода заднего моста	2				0,08 кг	0,16 кг	ТО-2		
Втулки валов разжимных кулаков (передние)	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смесь смазки солидол С или смазки солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж или пресс-солидол Ж ГОСТ 1033-79	MIL-G-10924C (США) CS3107B сорт XG-279 (Анг.) Фирма Shell: Retinax-A Alvania-3, -R3, -RA Фирма Mobil Oil: Mobilux 3 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd; Beacon 3	0,025 кг	0,05 кг	ТО-1	2ТО-1	Смазать через пресс-масленку
Подшипники валов разжимных кулаков ведущих мостов	4				0,015 кг	0,06 кг	2ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки из зазоров
Пальцы рессор	4				0,015 кг	0,06 кг	ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку при работе автомобиля в нормальных условиях. При работе на пыльных и грязных дорогах рекомендуется смазывать ежедневно
Втулки и шарнирные подшипники блока педали сцепления	4				0,005 кг	0,020 кг	ТО-2	ТО-2	Смазать при сборке
Втулки двуплечих рычагов привода сцепления и тормоза	2				0,010 кг	0,020 кг	ТО-2	ТО-2	Смазать через пресс-масленку, сделав шприцем 3-4 качка
Опорная поверхность седла	1				0,200 кг	0,200 кг	ТО-2	ТО-2	Смазать равномерным слоем опорную плиту
Подшипники и шлицы рулевой колонки	1				0,020 кг	0,020 кг	2ТО-2	2ТО-2	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки из зазоров

https://truckmanualshub.com/

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Шлицы карданного вала рулевой колонки	1				0,020 кг	0,020 кг	2ТО-2	ТО-2	При поднятой кабине смазать шлицы вала
Шарниры поперечной тяги	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смесь смазки солидол С или смазки солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж или пресс-солидол Ж ГОСТ 1033-79	MIL-G-10924C (США) CS3107B сорт XG-279 (Анг.) Фирма Shell: Retinax-A Alvania-3, -R3, -RA Фирма Mobil Oil: Mobilux 3 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd; Beacon 3	0,060 кг	0,120 кг	2ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки из зазоров
Шарниры продольной рулевой тяги	2				0,060 кг	0,120 кг	2ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку до появления свежей смазки из зазоров
Втулки шкворней поворотных кулаков	4				0,020 кг	0,080 кг	2ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку до выдавливания свежей смазки из зазоров
Подшипники ступиц передних колес	2	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка Лита ТУ 38 1011308-90	MIL-G-10924C (США) CS3107B сорт XG-279 (Анг.) Фирма Shell: Retinax-A Alvania-3, -R3, -RA Фирма Mobil Oil: Mobilux 3 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd; Beacon 3	0,500 кг	1,0 кг	2ТО-2	2ТО-2	Заложить смазку в подшипники до полного заполнения полостей между роликами. Внутреннюю полость ступицы и крышку смазать тонким слоем
Игольчатые подшипники карданных шарниров рулевой колонки	2	Смазка № 158 ТУ 38 101320-77	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Фирма Shell: Alvania R2 Alvania 2 (M_oS_2)	0,008 кг	0,016 кг	—	—	Смазку закладывать при сборке или ремонте карданного сочленения
Шарнирные соединения сиденья	8	Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333-80	Смесь смазки солидол С или смазки солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж или пресс-солидол Ж ГОСТ 1033-79	Grease 3 по VV-G-671 (CIF) Фирма Shell: Barbatia grease № 2 Фирма Mobil Oil: Graphited № 3	0,005 кг	0,04 кг	—	—	При необходимости провести разборку шарнирных соединений и смазать. Вращающиеся ролики и втулки смазать по внутренним и наружным диаметрам
Торсион подвески сиденья	1				0,030 кг	0,030 кг	—	—	При необходимости смазать по всем поверхностям
Механизм продольного регулирования сиденья	2				0,005 кг	0,01 кг	—	—	При необходимости смазать направляющие в местах перемещения вкладышей и роликов
Листы передних и задних рессор	4	Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333-80	Смесь смазки солидола С ГОСТ 4366-76 и 10% графита ГС-4 ГОСТ 8295-73	Grease 3 по VV-G-671 (CIF) Фирма Shell: Barbatia grease № 2 Фирма Mobil Oil: Graphited № 3	0,25 кг	1,0 кг	—	—	Покрыть листы тонким слоем смазки в местах соприкосновения при ремонте
Цилиндр включения блокировки дифференциала	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	MIL-G-10924C (США) CS3107B сорт XG-279 (Анг.) Фирма Shell: Retinax-A Alvania-3, -R3, -RA	0,015 кг	0,015 кг	2ТО-2	2ТО-2	Разобрать, очистить от грязи и смазать тонким слоем
Клапан усилителя выключения сцепления	1			Фирма Mobil Oil: Mobilux 3 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd; Beacon 3	0,015 кг	0,015 кг			

https://truckmanualshub.com/

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Шкворень коника	1	Смесь смазки солидол С или смазки солидол С ГОСТ 4366-76	Смазка солидол Ж или пресс-солидол Ж ГОСТ 1033-79	Фирма British Petroleum Co., Energrease GP1, GP2, GP3, GP4 Energrease PR1, PR2, PR3 Фирма Shell: FD 1, 2, 3 FB 2	0,150 кг	0,150 кг	ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку до появления смазки из зазоров
Оси стоек коника	2				0,020 кг	0,040 кг	—	—	При сборке смазать поверхность равномерным слоем
Трущаяся поверхность между коником и рамой	1				0,500 кг	0,500 кг	—	—	При сборке смазать поверхность равномерным слоем
Ось замка удерживающего дышла	2				0,015 кг	0,030 кг	—	—	При сборке смазать поверхность равномерным слоем
	1				0,015 кг	0,015 кг			
Кронштейн крепления дышла	1				0,015 кг	0,015 кг	ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку до появления смазки из зазоров
Наружная поверхность и углубление толкателя привода тормозного крана	1	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка солидол С или пресс-солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж или пресс-солидол Ж ГОСТ 1033-79 или ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74	MIL-G-10924C (США) CS3107B сорт XG-279 (Анг.) Фирма Shell: Retinax-A Alvania-3, -R3, -RA Фирма Mobil Oil: Mobilux 3 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd; Beacon 3	0,005 кг	0,005 кг	ТО-2	ТО-2	Смазать поверхности тонким слоем
Трущиеся поверхности уплотнений гидроусилителя сцепления	1	Смазка ЖТ-72 ТУ 38 101345-77	Смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	Фирма Mobil Oil: Mobilgrease 24 Фирма Shell: Aeroshell 15, Aeroshell 15A	0,05 кг	0,05 кг	—	—	Смазать при сборке или ремонте
Цилиндр подпедального привода сцепления	1				0,01 кг	0,01 кг	—	—	Смазать при сборке или ремонте
Привод управления сцепления (ПГУ)	1	Жидкость тормозная «Нева» ТУ 6-01-1163-76	Жидкость тормозная «Толь» ТУ6-01-1276-82 или жидкость тормозная «Роса» ТУ2451-004-104-88-057-94	VTL 9150-061 (ФРГ), VTL 9150-028 (ФРГ) Фирма BP (Анг.) Petrosin Super Fluid У1703Р; Фирма Shell: Shell Donax B; Фирма Mobil Hydraulic Brake Fluid; Фирма Esso Petroleum Co., Ltd: Atlas Brake Fluid CD	1,0 л	1,0 л	ТО-1	ТО-1	Проверить уровень жидкости и при необходимости долить Заменить жидкость один раз в год
Буксирный прибор		Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-87	Смазка солидол С или пресс-солидол С ГОСТ 4366-76 или смазка солидол Ж или пресс-солидол Ж ГОСТ 1033-79	MIL-G-10924C (США) CS3107B сорт XG 279 (Анг.) Фирма Shell: Retinax-A Alvania-3, -R3, RA Фирма Mobil Oil: Mobilux 3 Фирма Esso Petroleum Co., Ltd: Beacon 3					При работе автомобиля с прицепом:
— стержень	1				0,01 кг	0,01 кг	ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку
— полость подъемного механизма	1				0,075 кг	0,075 кг	4ТО-2	3ТО-2	Очистить полость от старой смазки и грязи и заложить свежую смазку
— защитный колпак	1				0,100 кг	0,100 кг	ТО-2	3ТО-2	Очистить полость от старой смазки и грязи и заложить свежую смазку
Буксирный крюк	2				0,010 кг	0,020 кг	ТО-1	ТО-1	Смазать через пресс-масленку
Предохранитель против замерзания тормозной системы	1	Спирт этиловый технический ГОСТ 18300-87 (применять при температуре воздуха ниже плюс 5°С)	Спирт этиловый технический ГОСТ 17299-78 (применять при температуре воздуха ниже +5°	MIL-A-6091B Denatur (США) BS 3591, сорт 680P (AL-8d) (Анг.) Фирма Shell: Aeroshell Compound 6	0,200 л	0,200 л	—	—	Доливать до уровня при необходимости

https://truckmanualshub.com/

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Система охлаждения двигателя:	1	Автожидкость «Тосол-А40М» ТУ 6-57-48-91 (при температуре воздуха до минус 40°С), «Тосол-А65М» ТУ 6-57-48-91 (при температуре воздуха до минус 60°С)	Антифриз марка 40* ГОСТ 159-52 или охлаждающая жидкость ОЖ-40 «Лена» ТУ 113-07-02-88 (при температуре воздуха до минус 40°С). Антифриз марка 65* ГОСТ 159-52 или охлаждающая жидкость ОЖ-65 «Лена» ТУ 113-07-02-88 (при температуре воздуха до минус 60°С). Умягченная вода* (при температуре воздуха выше +5°С)	MIL-E-5559 (США) BS 3150, сорт AL-3 (Анг.) BORYGO-40 BORYGO-65 ZN-96/MP/TS-667 (Польша)			ЕО	ЕО	Довести уровень до нормы Сменить жидкость один раз в год (осенью) При эксплуатации системы на охлаждающей жидкости: при испарении доливать чистую воду, при утечках доливать соответствующей марки охлаждающую жидкость
– ЯМЗ-236М2	1				33 л (без ПЖД) 37 л (с ПЖД)	33 л (без ПЖД) 37 л (с ПЖД)	—	—	
– ЯМЗ-238М2	1				40 л	40 л			
– ЯМЗ-238ДЕ	1				38 л (без ПЖД) 39 л (с ПЖД)	38 л (без ПЖД) 39 л (с ПЖД)			
– ЯМЗ-236БЕ, ЯМЗ-236НЕ	1				34,5 л (без ПЖД) 38,5 л (с ПЖД)	34,5 л (без ПЖД) 38,5 л (с ПЖД)			
Бачок омывателя ветровых стекол	1	Смесь жидкости НИИСС-4 ТУ 38 10270-78 с водой в объемных соотношениях: 1:9 (до минус 50°С); 1:5 (до минус 10°С); 1:2 (до минус 20°С); 1:1 (до минус 30°С); 2:1 (до минус 40°С);	Вода (при температуре воздуха выше +5°С)	—	2,0 л	2,0 л	—	—	Смеси жидкости НИИСС-4 применять при температуре окружающего воздуха ниже плюс 5°С Жидкость НИИСС-4 применять только для изделий, поставляемых в народное хозяйство

Примечание: 1. Вместо солидолов всех марок допускается применять смазку Литол-24

2. Масла марок Р, АУ, А при температуре окружающего воздуха ниже минус 30°С заменить на масла ВМГЗ или ВМГЗ-С ТУ 38101479-85 или МГЕ-10А ОСТ 38.01281-82.

Масла марок МГ-30, И-12А при температуре окружающего воздуха ниже минус 20°С заменить на масла ВМГЗ или ВМГЗ-С ТУ 38101479-89 или МГЕ-10А ОСТ 38.01281-82.

*Применять только на ЯМЗ-236М2 и ЯМЗ-238М2.

https://truckmanualshub.com/

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

МОМЕНТ ЗАТЯЖКИ ОСНОВНЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

	Н·м	*кгс·м*
Гаек крепления фланцев валов среднего и заднего мостов	441...589	45...60
Гайки ведомой цилиндрической шестерни среднего моста	441...589	45...60
Гаек крепления редуктора к картерам ведущих мостов	177...216	18...22
Болтов крепления крышки входного вала среднего моста	49...61	5,0...6,2
Болтов крепления крышки выходного вала среднего моста	43...55	4,4...5,6
Болтов крышки подшипника ведущей шестерни заднего моста	23,5...35,3	2,4...3,6
Гаек крепления ступиц колес ведущих мостов	392...490	40...50
Гаек шкворней поворотных кулаков	440...490	45...50
Гаек крепления промежуточного картера среднего моста	68,6...98,0	7,0—10,0
Болтов крепления суппортов переднего тормоза с поворотными кулаками	156...196	16...20
Гаек крепления колес с дисковыми тормозами	490...588	50...60
Гаек крепления дисков и тормозных барабанов	245...290	25...30
Гаек стремянок передних рессор	450...500	46...51
Гаек стремянок задних рессор трехосных автомобилей	700...800	71...82
Гаек стремянок задних рессор двухосных автомобилей	600...650	61...66
Гаек стремянок ушек передних и задних рессор	200...220	20,4...22,5
Болтов ушек передних и задних рессор	250 мин.	250 мин
Гаек крепления кронштейна реактивных штанг к поперечине рамы	280...320	28,6...32,6
Болтов крепления кронштейнов задней балансирной подвески к раме	450...500	46...51
Гаек шаровых пальцев реактивных штанг задней подвески	450...500	46...51
Гаек стяжки балансирной подвески	320...400	32,6...40,8
Гаек корпусов амортизаторов	120...150	12,2...15,3
Гаек крепления рулевого механизма к раме	108...137	11,0...14,0
Гаек шаровых пальцев рулевого привода	275 мин.	275 мин.
Гаек крепления сошки руля на валу сектора	392...432	40...44
Гаек крепления тормозных энергоаккумуляторов и болтов крепления кронштейна энергоаккумуляторов	177...196	18...20
Гаек крепления головки цилиндра компрессора	12...17	1,2...1,7
Гайки крепления рулевого колеса	196...275	20...28
Болтов крепления вилок карданов рулевой колонки	27...35	2,8...3,6
Гаек болтов крепления седельного устройства на раме	90...100	9,2...10,2
Гаек крепления рычагов на валу стабилизатора	300...340	30,6...34,7
Болтов крепления фланцев карданного вала	120...160	12,2...16,3

Приложение 2

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЗАЩИТЕ КАБИН АВТОМОБИЛЕЙ МАЗ ОТ КОРРОЗИИ В ПРОЦЕССЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Защита кабин от коррозии в процессе эксплуатации включает следующие мероприятия:

1. Своевременное восстановление лакокрасочного покрытия деталей кабины при его нарушении.

2. Защиту днища кабины, арок и крыльев передних колес от воздействия влаги, солей и абразивного износа.

3. Защиту скрытых поверхностей кабины (стоек, порогов и т.д.) от воздействия влаги и солей.

4. Защиту пола кабины от влаги.

Для выполнения указанных мероприятий необходимо следующее.

При обнаружении повреждения лакокрасочного покрытия поверхностей деталей кабины, подлежащие окраске места должны быть очищены от продуктов коррозии, окалины, сварочных брызг, жировых и масляных загрязнений и заново окрашены.

Окраска должна производиться в помещении, защищенном от попадания пыли, грязи, влаги и атмосферных осадков.

Для защиты от коррозии и абразивного износа основание кабины (с наружной стороны), панели передка — внутренней части, панели подножек, крылья передних колес и брызговики следует периодически покрывать мастикой БПН-IV ТУ 6-10-185-74, БПМ-1 ТУ 6-10-882-83, № 579 ТУ 6-10-1268-82, пластизолью Д-11А Т6-01-538-76. Перед нанесением мастики поверхности должны быть хорошо промыты и высушены. Мастику следует наносить ровным слоем толщиной 2—3 мм.

Для защиты скрытых поверхностей кабины от воздействия влаги и солей необходимо обрабатывать их специальными составами типа «Текстил-309 АЖ-20», «Мовиль» ТУ 6-15-1521-86 или «Мольвин МЛ» ТУ 38.101.894-81.

Рекомендуется обрабатывать вышеуказанными составами следующие открытые поверхности кабины:

а) полость в панели задка ниже балки между вертикальными усилителями. Обработку полости проводить через открытые снизу торцы вертикальных усилителей в двух углах панели задка после снятия нижней обивки и подушек спальных мест;

б) полости замочных стоек дверного проема, усилителей боковин и панелей наружных боковин, дверного проема и нижнего усилителя крыла. Обработку полостей проводить через открытый торец полости изнутри кабины, предварительно сняв нижнюю обивку боковин;

в) полость усилителей основания. Обработку проводить через отверстия снизу усилителя, сняв заглушки;

г) полость петельных стоек дверного проема. Обработку проводить через открытые торцы снизу, ниже нижней петли;

д) полость стоек ветрового окна — продолжение вверх полостей петельных стоек. Обработку проводить через открытый торец полости снизу, выше верхней петли;

е) полость дверей по торцу внутренней панели, держатели петель и стойки окна. Обработку проводить через монтажные отверстия внутренней панели, предварительно произведя демонтаж ручек двери и обивки;

ж) полости панели передка, верхняя подоконная — по ширине кабины; боковые — по высоте передка; нижнюю полость усилителя. Обработку проводить через открытую часть передка при поднятой вверх облицовке;

з) фланцы панелей основания и балки по всей длине продольных балок основания. Обработку проводить через открытые торцы балок основания с двух концов.

Защищаемые места необходимо промыть и высушить сжатым воздухом до удаления капель влаги. Хорошо перемешанный состав наносят распылением (до появления течи через неплотности) при помощи сжатого воздуха через гибкий шланг с наконечником.

Допускается разводить консервант до требуемой вязкости бензином или уайт-спиритом.

4. Для защиты пола кабины от влаги необходимо снять коврики, термошумоизоляционные прокладки, промыть и высушить пол, нанести на него слоем 2—3 мм мастику БПМ-1 ТУ-6-10-882-78 или № 579 ТУ 6-10-1268-77. После высыхания мастики установить противошумные прокладки и закрепить коврик пола.

Обработку кабины мастиками следует производить периодически, через один—два года эксплуатации.

https://truckmanualshub.com/

Фирменная гарантия

ВЕЛИКАН
Москва, ул.Бажова, 17

Сервисное обслуживание

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИЛЕР

МАЗ

Автомобили, прицепы, полуприцепы, спецтехника, автокраны

☎ (095) 777-6511, 187-0688

ЗАПЧАСТИ

Оптовые продажи. Доставка в регионы. Розница.
Региональное представительство в г.Саратов

☎ 777-6512, опт 187-9297

Станция технического обслуживания

☎ 187-5144

КОНЦЕРН БЛОК

АВТОЗАПЧАСТИ МАЗ, КамАЗ

ШИРОКИЙ АССОРТИМЕНТ
ОПТОМ И В РОЗНИЦУ

КАМАЗ

СИСТЕМА СКИДОК

МАЗ

Москва, ул. Перовская д. 1
отдел региональных продаж: (095) 737-37-58
отдел продаж по Москве и МО: (095) 306-81-33
e-mail: block_ltd@mtu-net.ru



МАЗ

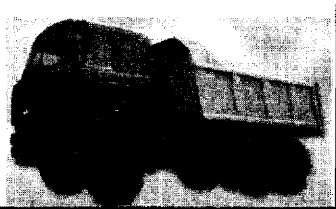
РЕМОНТ
ТО-1 ТО-2

ПОЛНАЯ ДИАГНОСТИКА ДВИГАТЕЛЯ
ЛИЦЕНЗИЯ И СЕРТИФИКАТ
НА ВСЕ ВИДЫ РАБОТ

ПОСТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ
ВЫДАЧА СЕРТИФИКАТА

Все работы производятся высококвалифицированными автослесарями.

техцентр
Сатори®
Ул. Монтажная 8/24



163-23-16 ☎ 164-76-91

https://truckmanualshub.com/

СОДЕРЖАНИЕ

Общие указания 3
Техническая характеристика 8
Двигатель 11
Трансмиссия 49
Ходовая часть 71
Рулевое управление 85
Тормозные системы 93
Электрооборудование 118
Кабина 131
Седельно-сцепное устройство 136
Механизм подъема платформы автомобиля-самосвала 138
Гидрооборудование автомобиля с гидроотбором для буксировки полуприцепа-самосвала 147
Электронные системы управления 148
Техническое обслуживание 160
Смазка автомобиля 165
Приложения 173

https://truckmanualshub.com/

АВТОТОРГОВОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ

МАЗ

Лицензия мпп (001) №006223
Продукция сертифицированна

тел. (095) 912-6343, 912-8339
912-9615, 912-9807

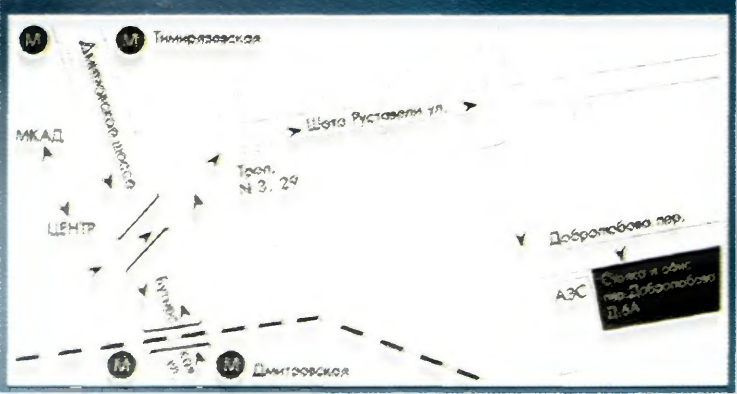


МАЗ
КАМАЗ

ЗИЛ, ГАЗ 3307, УРАЛ

Внимание!
С 1 мая 2001 г. открылась новая стоянка по адресу: пер. Добролюбова, д.6а

тел. отдела продаж: (095) 722-18-18



АВТОКРАНЫ
ЗАПРАВЩИКИ
СПЕЦТЕХНИКА
РЕФРИЖЕРАТОРЫ
БЕТОНОСМЕСИТЕЛИ
АВТОБУСЫ ПАЗ, КАВЗ



ТЕХТРАНССТРОЙ
официальный представитель МАЗ, ЗИЛ, ПАЗ,ГРАЗ

МАЗ ЗИЛ КАМАЗ ПАЗ

АВТОБУСЫ КАВЗ, ЛАЗ, МТМ, ЗИЛ "Бычок"

УРАЛ, СПЕЦТЕХНИКА, ФУРГОНЫ, СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА, ТОПЛИВОЗАПРАВЩИКИ

(095)114-58-60 (095)485-03-92
(095)118-25-92 (095)485-64-66
(095)116-06-16 (095)485-15-05
(095)746-88-07 (095)485-65-88

Более 500 машин на стоянках
E-mail: tts-avto@mtu-net.ru

5 лет вместе с Вами!

г.Екатеринбург
(3432)49-31-48

лицензия ЦЛПР-АВ № 000355187
продукция сертифицирована

https://truckmanualshub.com/

ЗАПЧАСТИ МАЗ



ПРОДАЖА: 476-74-91
479-82-31

ЗАКУПКА: 477-27-93
477-98-25

РЕМОНТ: 476-17-84
476-74-91

Москва, Полярная д. 35 "В" ГрузАвтоСнабСервис

http://www.gass.ru E-mail:gass@gass.ru

https://truckmanualshub.com/

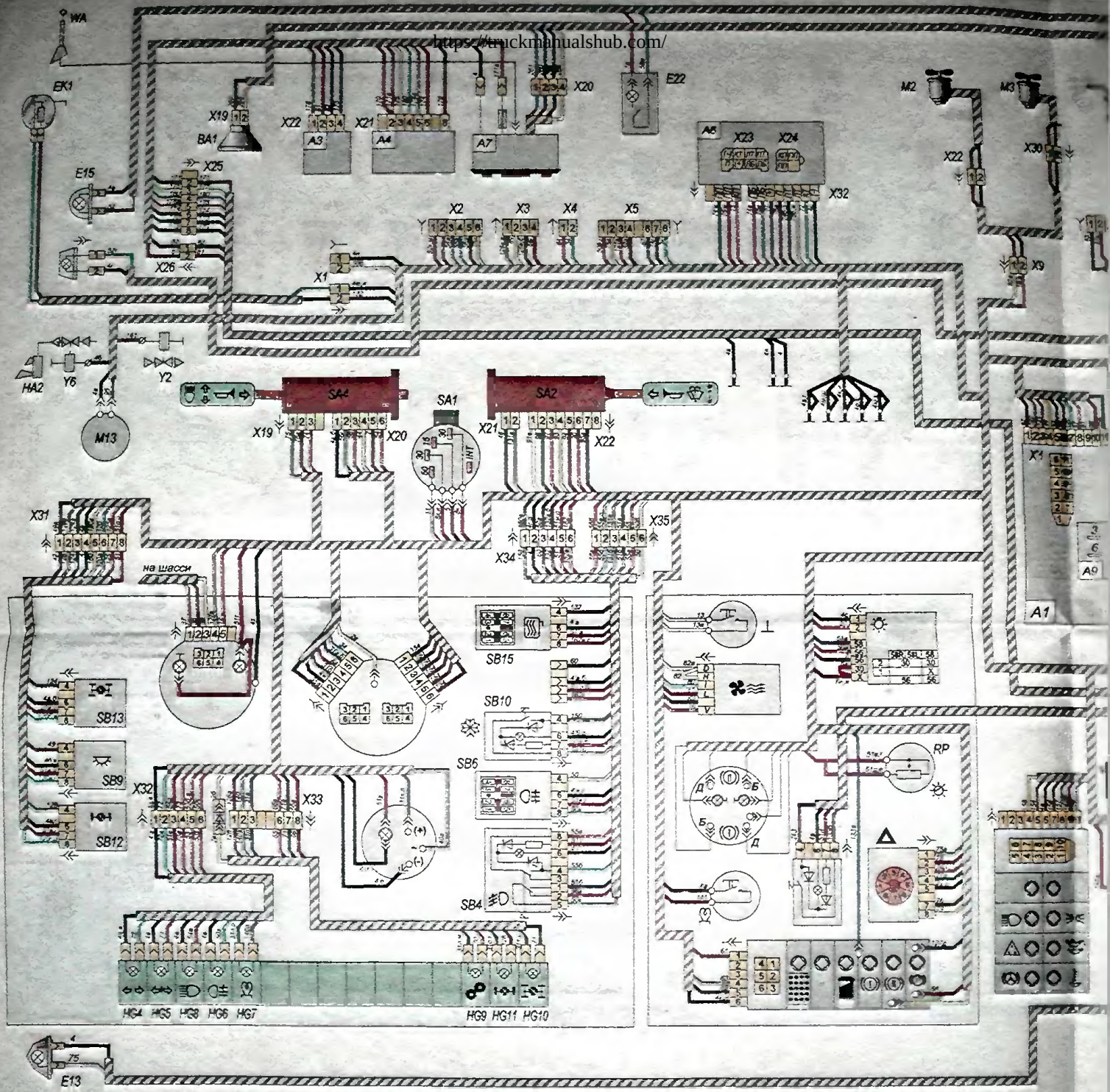
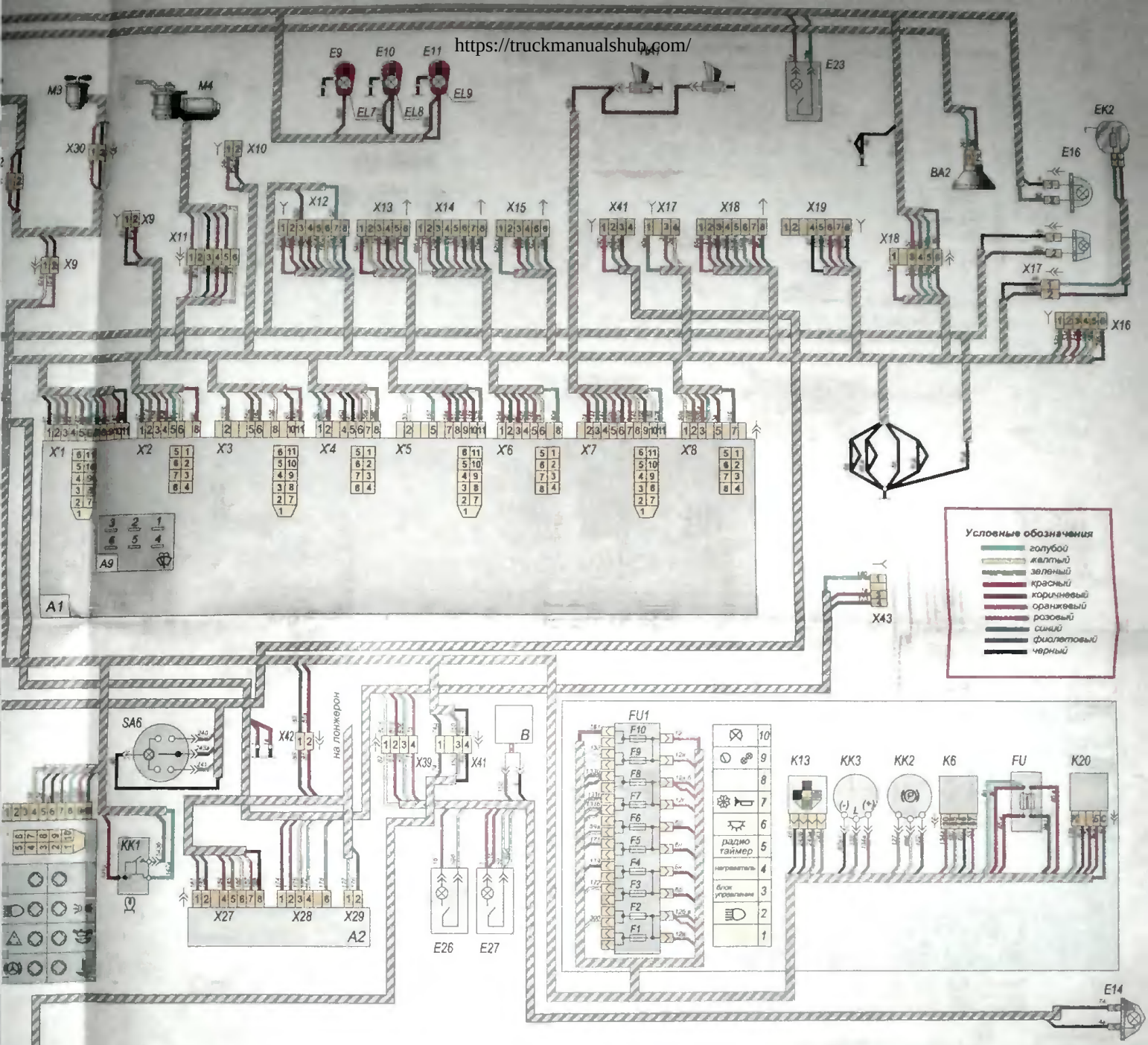


Схема электрическая соединений кабины МАЗ-642290, 543230, 533660:

A1 - Блок предохранителей, реле;
A6 - Прерыватель указателей поворота;
A7 - Радиоприемник "Былина";
A9 - Прерыватель стеклоочистителя;
B- Холодильник;
BA1, BA2 - Громкоговоритель;
BK - Датчик температуры;
BP1, BP2 - Датчик давления воздуха;
BP3 - Датчик давления масла;
BP4...BP6 - Датчик аварийного давления воздуха;
BP8 - Датчик засоренности воздушного фильтра;
BP9 - Датчик засоренности масленного фильтра;
BP10 -Датчик аварийного давления масла;
BV2 - Датчик скорости;
E9...E11 - Фонарь знака автопоезда;
E13, E14 - Боковой указатель поворота;
E15, E16 - Фонарь габаритный;
E17 - Левый задний фонарь;
E18 - Правый задний фонарь;
E19, E20 - Фонарь заднего хода;
E21 - Задний противотуманный фонарь;
E22, E23 - Плафон освещения кабины;
E24 - Плафон освещения двигателя;
E26, E27 - Плафон освещения спального места;
E29, E35 -Патрон;
EK1, EK2 - Нагреватель зеркал;
EK3, EK4 - Свеча ЭФУ;
EL1...EL5 - Лампа А24-2;
EL7, EL9 - Лампа А24-5;
EL10 - Лампа А24-21.3;
F1, F2 - Блок предохранителей;
HA1 - Комплект электрических сигналов;
HA2 - Сигнал пневматический;
HA3 - Сигнал заднего хода;
K1 - Реле стартера;
K2 - Выключатель массы;
K5 - Реле отбора мощности;
K6 - Реле;
KK1 - Добавочное сопротивление;
KK2 - Прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза;
KK3 - Прерыватель сигнала заднего хода;
M2, M3 - Электродвигатель отопителя;
M4 - Электродвига
M8, M9 - Электро
стеклоомывателя;
P1 - Комбинация
P2 - Тахометр;
P5 - Спидометр;
PP - Приемник у
RP - Реостат подс
SA1 - Выключател
SA2 - Переключат
SA3 - Переключат
SA4 - Переключат

https://truckmanualshub.com/



M4 - Электродвигатель стеклоочистителя;
M8, M9 - Электродвигатель стеклоомывателя;
P1 - Комбинация приборов;
P2 - Тахометр;
P5 - Спидометр;
PP - Приемник указателей давления;
RP - Реостат подвески;
SA1 - Выключатель стартера;
SA2 - Переключатель стеклоочистителя;
SA3 - Переключатель света главный;
SA4 - Переключатель указателей поворота, света и электрических сигналов;
SA5 - Переключатель отопителя;
SA6 - Переключатель управления платформой;
SK - Датчик аварийной температуры жидкости;
SL1 - Датчик уровня топлива;
SP1...SP4 - Выключатель сигналов "Стоп";
Sq1, SQ2, SQ3 - Выключатель концевой;
WA - Антенна;
XS1 - Розетка основная;
XS2 - Розетка дополнительная;
XS3 - Розетка переносной лампы;
XS4 - Розетка переносной лампы в кабине;
SB1, SB2 - Выключатель кнопочный;
SB4 - Выключатель аварийной сигнализации;
Кнопочные выключатели с подсветкой:
SB5 - Противотуманных фар;
Sb6, SB7 - Заднего противотуманного фонаря;
SB9 - Плафона двигателя;
SB 10 - Холодильника;
SB11 - Поворотной оси полуприпеса;
SB 12 - Межколесной блокировки;
SB 13 - Межосевого дифференциала;
SB 14 - Фонарей автопоезда;
SB 15 - Подогрева зеркал;
Контрольные лампы:
HG1, HG2 - Блок контрольных ламп;
HG4 - Поворотов тягача;
HG5 - Поворотов прицепа;
HG6 - Заднего противотуманного фонаря;
HG7 - Системы ЭФУ;
HG8 - Дальнего света фар;
HG9 - Демультипликатора коробки передач;
HG10 - Блокировки межосевого дифференциала (для 3-х осных авт.);
HG11 - Блокировки межколесного дифференциала.

https://truckmanualshub.com/

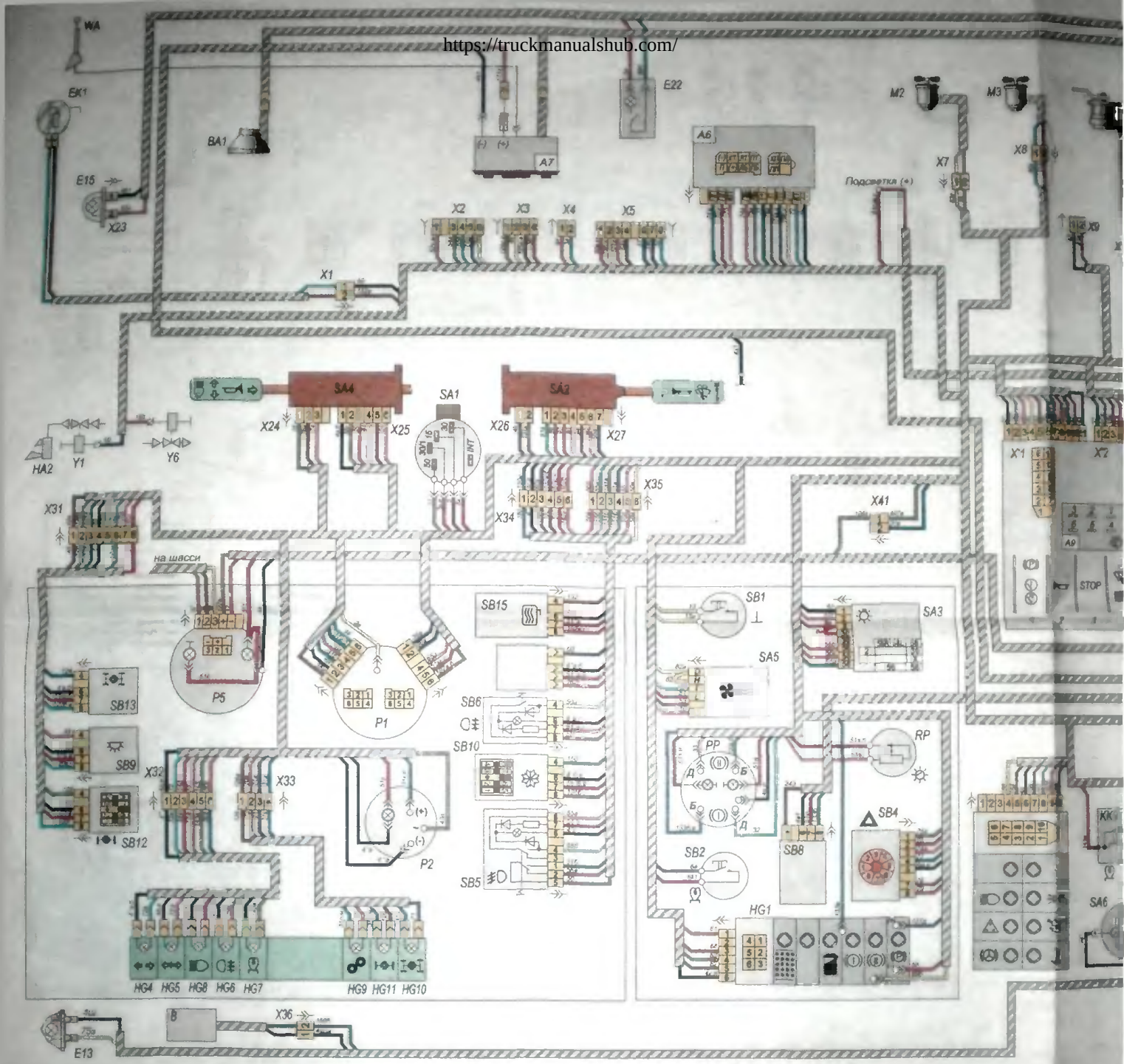
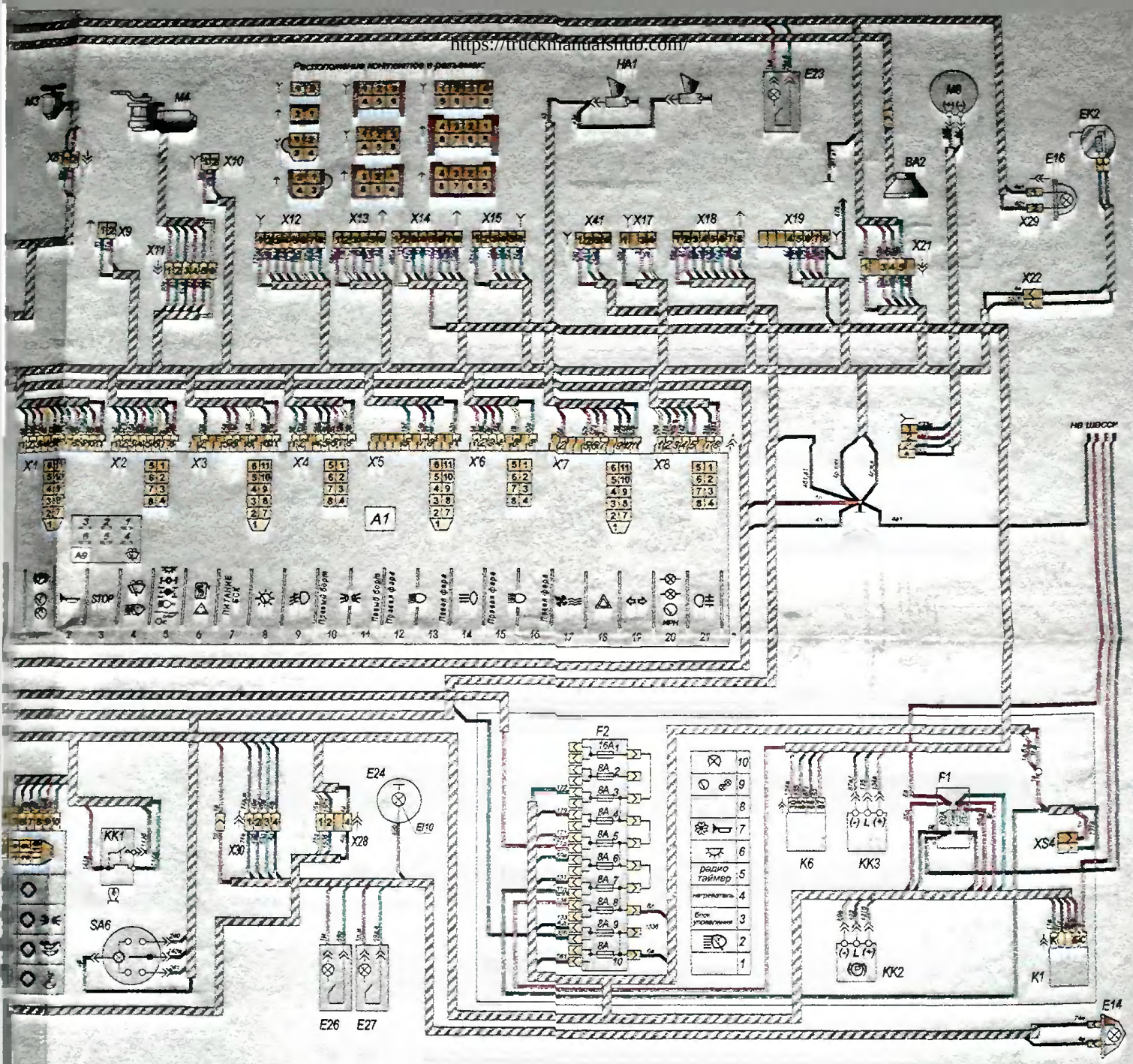


Схема электрическая соединений кабины МАЗ-551600, 630300:

A1 - Блок предохранителей, реле;
A6 - Прерыватель указателей поворота;
A7 - Радиоприемник "Былина";
A9 - Прерыватель стеклоочистителя;
B - Ховердатчик;
BA1, BA2 - Громкоговоритель;
BK - Датчик температуры;
BP1, BP2 - Датчик давления воздуха;
BP3 - Датчик давления масла;
BP4, BP6 - Датчик аварийного давления воздуха;
BP8 - Датчик засоренности воздушного фильтра;
BP9 - Датчик засоренности масленного фильтра;
BP10 -Датчик аварийного давления масла;
BV2 - Датчик скорости;
E13, E14 - Боковой указатель поворота;
E15, E16 - Фонарь габаритный;
E22, E23 - Плафон освещения кабины;
E24 - Плафон освещения двигателя;
E26, E27 - Плафон освещения спального места;
E29, E35 - Патрон;
EK1, EK2 - Нагреватель зеркал;
EK3, EK4 - Свеча ЭФУ;
EL1...EL5 - Лампа A24-2;
EL7...EL9 - Лампа A24-5;
EL10 - Лампа A24-21.3;
F1, F2 - Блок предохранителей;
HA1 - Комплект электрических сигналов;
HA2 - Сигнал пневматический;
HA3 - Сигнал заднего хода;
K1 - Реле стартера;
K2 - Выключатель массы;
K5 - Реле отбора мощности;
K6 - Реле;
KK1 - Добавочное сопротивление;
KK2 - Прерыватель контрольной лампы стояночного тормоза;
KK3 - Прерыватель сигнала заднего хода;
M2, M3 - Электродвигатель отопителя;
M4 - Электродвигатель стеклоочистителя;
M8, M9 - Электродвигатель стеклоомывателя;
P1 - Комбинация приборов;
P2 - Тахометр;
P5 - Спидометр;
PP - Приемник указателей давления;
RP - Реостат подвески;
SA1 - Выключатель стартера;
SA2 - Переключатель стеклоочистителя;
SA3 - Переключатель света;
SA4 - Переключатель указателей поворота и электрических сигналов;
SA5 - Переключатель отопителя;
SA6 - Переключатель управления платформой;
SK - Датчик аварийной температуры жидкости;
SL1 - Датчик уровня топлива;
SP1...SP4 - Выключатель дверей;
SQ1, SQ2, SQ3 - Выключатель

https://truckmanualshub.com/



Выключатель стартера;
Переключатель стеклоочистителя;
Переключатель света главный;
Переключатель указателей поворота, электрических сигналов;
Переключатель отопителя;
Переключатель управления
ором;
Датчик аварийной температуры
сти;
Датчик уровня топлива;
SP4 - Выключатель сигналов "Стоп";
SQ2, SQ3 - Выключатель концевой;
WA - Антенна;
XS1 - Розетка основная;
XS2 - Розетка дополнительная;
XS3 - Розетка переносной лампы;
XS4 - Розетка переносной лампы в кабине;
SB1, SB2 - Выключатель кнопочный;
SB4 - Выключатель аварийной сигнализации;
Кнопочные выключатели с подсветкой:
SB5 - Противотуманных фар;
SB6, SB7 - Заднего противотуманного фонаря;
SB9 - Плафона двигателя;
SB 10 - Холодильника;
SB11 - Поворотной оси полуприцепа;
SB 12 - Межколесной блокировки;
SB 13 - Межосевого дифференциала;
SB 14 - Фонарей автопоезда;
SB 15 - Подогрева зеркал;
Контрольные лампы:
HG1, HG2 - Блок контрольных ламп;
HG4 - Поворотов тягача;
HG5 - Поворотов прицепа;
HG6 - Заднего противотуманного фонаря;
HG7 - Системы ЭФУ;
HG8 - Дальнего света фар;
HG9 - Демультиплексатора коробки передач;
HG10 - Блокировки межосевого дифференциала (для 3-х осных авт.);
HG11 - Блокировки межколесного дифференциала;
Y1 - Электропневмоклапан пневмосигнала;
Y2 - Топливный электропневмоклапан;
Электромагниты:
Y3 - Блокировки межколесной;
Y4 - Блокировки межосевой (3-х осн. авт.);
Y6 - Останов двигателя;
Y7, Y8 - Управления бортом;
Y9 - Подъем платформы;
Y10 - Опускание платформы.